ŚRODKI DOSTARCZANIA BUDYNKOM CIEPŁA I ŚWIATŁA SŁONECZNEGO.

(Tab. XII, rys. 1—9).

W krajach południowych od bardzo już dawna zwracano uwagę na to, by niektóre pomieszczenia mieszkalne były wystawione w tym lub innym kierunku względem słońca. W ostatnich latach i na północy, zwłaszcza przy wznoszeniu szkół, szpitali i t. p. poczęto myśleć, by bezpośrednie promienie słoneczne dochodziły jak najwięcej do jednych, a zaglądały tylko na krótko do innych pomieszczeń. Mało jednak dotąd zwracano uwagi na promienie słoneczne rozproszone w atmosferze, które zwłaszcza w krajach północnych mają poniekąd dla natury znaczenie może jeszcze donioślejsze, aniżeli promienie bezpośrednie. Ostatnie działają gwałtownie, ale zwykle krótko, pierwsze powolnie, ale za to stale. To też promienie rozproszone w atmosferze wywołują skutki na razie mniej widoczne, ale ostatecznie takie same, jak promienie bezpośrednie.

Światło, ciepło i wpływ chemiczny promienia słonecznego działają jednocześnie na zjawiska biologiczne; niemniej jednak stwierdzono, że przedewszystkiem światło, nie zaś ciepło, wpływa na rozwój roślin, jak również, że dla ludzi i zwierząt światło słoneczne ma działanie niezależne od wpływu jego ciepła. Dzieci wychowywane w źle oświetlonych mieszkaniach są drobne, nie rozwinięte fizycznie ani umysłowo; dorośli mają zły wzrok, są małokrwiści, co za sobą prowadzi złą wymianę materyi przy oddychaniu i trawieniu, zastój w odżywianiu organizmu. Jeżeli kilka pokoleń kolejno żyje w warunkach podobnych, następuje zdrobnienie oraz upadek fizyczny i umysłowy rasy, czego dowodem są np. mieszkańcy ciasnych dzielnic miejskich, lub głębokich dolin. Zapobiedz temu można jedynie przez racyonalne urządzenie naszych mieszkań, a środki do tego celu prowadzące wskazali dr. *E. Clément*, lekarz w hôtel-Dieu w Lyonie i p. *E. Trélat*, dyrektor Specyalnej Szkoły Architektury w Paryżu, w referatach przedstawionych międzynarodowemu kongresowi hygienicznemu w Wiedniu w r. 1887. Obadwaj ci uczeni opierają swe wywody na wynikach badań *Adolfa Vogt'a* z Bernu, nad najodpowiedniejszym stosunkiem szerokości ulic do wysokości domów przy nich wzniesionych.— Z uwagi na zakres i cel niniejszej pracy nie możemy podać w całości tych wywodów *A. Vogt'a* popartych dowodami matematycznemi i tablicami liczbowemi. Interesujących się tą kwestyą odsyłamy do zeszytu IX prac międzynarodowego kongresu hygienicznego, we Wiedniu, 1887 r., poprzestając na podaniu niektórych bardziej ciekawych twierdzeń i poglądów zaczerpniętych z prac d-ra *E. Clément'a* i *E. Trélat'a*.

Wzór zasadniczy *Vogt'a* jest $l=h.\mathrm{tg}.\alpha$, w którym l oznacza szerokość ulicy, h wysokość domu rzucającego cień, α zaś kąt promienia słonecznego. Wzór ten zmienia się stosownie do tego, czy ulica idzie w kierunku równika (ulice równikowe czyli ekwatoryalne), czy też tworzy z nim kąt w jedną lub drugą stronę, czy też jest do niego prostopadłą, t. j. ma kierunek południka (ulice południkowe czyli merydyonalne), a także od tego przez, jak długi czas dziennie ściany domu mają pochłaniać ciepło bezpośrednich promieni słonecznych (insolacya mieszkań). Z wzorów tych wyprowadzono tablice trwania insolacyi i szerokości ulicy w zależności od szerokości geograficznej miejsca, kierunku ulicy i wysokości domów. *Vogt* stwierdził, że w domach stojących zupełnie swobodnie, ściany wystawione na wschód otrzymują więcej ciepła słonecznego, aniżeli ściany wystawione na zachód i że ostatnie otrzymują go więcej, aniżeli ściany wystawione na południe. Pozorny ten paradoks tłumaczy się okolicznością, że wprawdzie promienie wschodzącego lub zachodzącego słońca są słabe, ale działają na ściany w kierunku bardziej przybliżonym do prostopadłego, aniżeli silne, ale ukośne promienie południowe. Zwłaszcza latem różnica ta jest większą, gdy słońce najbardziej zbliża się do zenitu.

Wniosek ogólny teoryi *Vogt'a* jest następujący: W miejscowościach położonych po nad 40° szerokości geograficznej wypada powiększyć wedle możności liczbę ulic idących w kierunku południka, ulice zaś równikowe, które zawsze są wadliwe, bo ich domy zwrócone elewacyą ku północy nigdy nie otrzymują bezpośrednich promieni słonecznych i rzucają stały cień na domy przeciwległe,— powinny być bardzo szerokie. Odległości pomiędzy ulicami równikowemi powinny być znaczne, by można było urządzać podwórza, których oś idąca w kierunku południka równałaby się przynajmniej podwójnej wysokości domu. Rozkład ulic przedstawiłby się zatem jak na rys. 1, na którym głoskami e, e oznaczone są ulice równikowe, zaś głoskami m, m ulice południkowe.— Jak p. *Trélat* na zasadzie tej teoryi twierdzi, dla miast położonych mniej więcej około 50° szerokości geograficznej, jak np. dla Paryża i Wiednia (a również i Warszawy), ulice równikowe powinny mieć szerokość przeszło 4, ulice zaś południkowe $2^1/_3$ razy większą od wysokości domów przy nich zbudowanych, jeżeli nietylko piętra ale i przyziemia domów mają mieć zapewnioną insolacyą. Zaznaczyć winniśmy, że są to szerokości ulic stosunkowo tak znaczne, że trudno przypuścić, ażeby kiedykolwiek miały powstać miasta czy nowe ich dzielnice całkowicie według tej teoryi zbudowane, jeżeli naturalnie domy będą wielopiętrowe. Nie mniej jednak teorya ta, oparta na wywodach matematycznych, może stanowić cenną wskazówkę w pytaniach odnoszących się do uzdrowotnienia miast. Warszawa, naprzykład, jest zbudowaną wręcz odwrotnie, niż teorya *Vogt'a* wymaga. Ulice południkowe, jak Krakowskie-Przedmieście, Marszałkowska, Żelazna, są bardzo rzadko rozmieszczone i stosunkowo są najszersze, gdy tymczasem ulice równikowe jak Nowolipki, Elektoralna, Złota, Sienna, Hoża i inne do nich równoległe są wąskie i rozmieszczone gęsto. Jedynie tylko Aleja Jerozolimska, jako ulica równikowa, a Krakowskie-Przedmieście lub Marszałkowska, jako południkowe, mniej więcej odpowiadają wymaganiom teoryi. Jeżeli zatem przy kształtowaniu się planów miast, warunki czysto miejscowe główną odgrywałę rolę (dla Warszawy np. okoliczność, że Wisła płynie pod Warszawą mniej więcej w kierunku południka i że w tym też kierunku powstał główny trakt krakowski, z częstemi a wąskiemi bocznicami, których końce połączono następnie z potrzeby ulicami szerszemi), to przy kształtowaniu nowych dzielnic miejskich lub przy przecinaniu nowych ulic, oprócz wygody komunikacyi, albo też chęci otworzenia widoku na jakie pomnikowe budowle, wypadałoby ze względu na warunki zdrowotności uwzględniać teoryę *Vogt'a*. Trudno kogo obwiniać że dotąd działo się inaczej. Kiedy p. *Haussmann*, przecinając we wszystkich kierunkach nowe ulice, zmieniał postać Paryża, lub kiedy u nas powstawały ulice Hr. Berga i Włodzimierska, teoryi *Vogt'a* być może nie przewidywano.

Wypada zwrócić uwagę na okoliczność, że insolacya domów t. j. dostarczania im ciepła słonecznego w miejscach, gdzie okazałaby się może największa tego potrzeba, jest najczęściej niemożliwą ze względu na stan atmosfery. Liczyć zatem na słońce, w czasie zimowego porównania dnia z nocą, że ono uzdrowotni nasze mieszkania jest złudzeniem, mówi dr. *Clement*.

Piece i różne systemy sztucznego ogrzewania muszą tu zastąpić działanie słońca, ale zbawczych wpływów słonecznego światła dotąd niczem zastąpić nie zdołano; przy wznoszeniu zatem nowych domów i regulowaniu starych niezdrowych dzielnic miejskich należałoby z obowiązku o tem pamiętać.

Źródłem oświetlenia domów i ich wnętrza rozproszonem światłem słonecznem, jest całe sklepienie niebios. Zależnie od ilości stosunkowo pyłków mineralnych i innych, jakie w powietrzu są zawieszone, oraz ilości różnych gazów z mieszkań się wydzielających, które przepełniają szczególniej niższe warstwy powietrza, a przedewszystkiem zależnie od ilości pary wodnej zawartej w powietrzu, której własność pochłaniania światła jest 70 razy większą aniżeli powietrza,— źródło to jest w różnych porach roku i różnych miejscowościach mniej albo więcej silne. Za ogólną jednak zasadę przyjąć należy, że promienie świetlne wychodzące ze sfer

najbardziej do zenitu zbliżonych są najsilniejszemi, ale do wnętrza mieszkań dostawać się nie mogą;— promienie zaś zbliżone do poziomu przenikają do wnętrza najgłębiej, ale są to promienie najsłabsze. Należy przeto brać pod uwagę według p. *Trélat'a* promienie pośrednie, w równej mniej więcej mierze odpowiadające obu warunkom, t. j. padające między 75° i 30° jak na rys. 2 przedstawiono, mianowicie promienie zawarte w kącie *ABC*. Oświetlenie to wtedy tylko może być uważane za zadość czyniące wymaganiom hygieny, jeżeli promienie wpadają do wnętrza bezpośrednio. Im ulica jest węższą, tem mniej korzystnemi są warunki hygieniczne mieszkań przy niej położonych,— promienie bowiem przedostają się do wnętrza nie bezpośrednio ze swego źródła w całej swej sile, lecz odbite o ściany przeciwległe, zatem osłabione, tem bardziej, im więcej razy odbicie to nastąpiło. Na rys. 3, 4, 5, uwidoczniających małe podwóreczko (lichthof) i dwie ulice o szerokościach 12 *m* i 7 *m*, przedstawiono dla większej jasności tylko po jednym słupie promieni równoległych, pochodzących ze sfery nieba, zawartej między 75° i 30°, jaką pod uwagę przyjąć należy.

P. *Trélat* przyjmuje że ulice będą odpowiadały warunkom hygieny, jeżeli będą równe $^3/_2$ wysokości domów przy nich zbudowanych (rys. 6). Toż samo da się powiedzieć i o mieszkaniach, czyli, że głębokość pokoju powinna się równać $^3/_2$ odległości górnego światła okna od podłogi, jeżeli pokój ma być należycie oświetlonym. Na oświetlenie pokoju wpływa nie tyle szerokość ile wysokość okna. Jeżeli okno rozszerzymy, zmniejszymy wtedy tylko stosunkowo nieznaczne ciemne rogi pokoju *A* (rys. 7), jeżeli zaś podniesiemy na tyleż górne światło okna, zyskujemy daleko więcej powierzchni dobrze oświetlonej, mianowicie cały prostokąt *m, n, p, q* (rys. 8). Z tego względu zawieszanie okien ciężkiemi firankami od góry jest zupełnie nieracyonalne; według p. *Trélat'a* wypadałoby dekorować okna wręcz odwrotnie, zawieszając draperye z boku i z dołu okna;— inna rzecz czy taka dekoracya byłaby estetyczną i praktyczną.

W Paryżu i w wielu innych starych miastach, że wspomnę chociaż o Rzymie i Londynie, ciasno zabudowane dzielnice przecinają szerokiemi ulicami; tym sposobem dzielnice te otrzymują więcej dogodnych linij komunikacyjnych i więcej powietrza, co pod względem hygienicznym jest znacznym krokiem naprzód. Pomiędzy jednak temi ulicami szerokiemi pozostało wiele ciasnych zaułków, a przy nich wysokie domy, mające maleńkie podwóreczka. Promienie słoneczne po dawnemu do starych mieszkań tu nie zaglądają.— Otóż p. *Trélat* podaje wielce pomysłowy sposób zaradzenia temu;— proponuje on mianowicie, by zamiast wyłącznie praktykowanego dotąd obowiązkowego wywłaszczania przez cięcia pionowe (par tranche verticale) zastosować nowy rodzaj wywłaszczania przez cięcia poziome (par tranche horizontale). W ten sposób miasto, tworząc wielkie nowe linie komunikacyjne, przy których powstawałyby odpowiednio wysokie okazałe budynki, kupowałoby jednocześnie i znosiło jedno lub dwa ostatnie piętra wszystkich domów istniejących w danej dzielnicy. Uliczki wąskie między niemi pozostałyby po dawnemu dla ruchu miejscowego, ale byłyby już dobrze oświetlane i dobrze przewietrzane. W pierwszej chwili pomysł podobny wydać się może zbyt dziwacznym, p. *Trélat* twierdzi jednak nie bez słuszności, że pomimo wszelkich trudności jest to zupełnie możliwem do wykonania i że sposób ten, jako jedynie uzasadniony, pod względem hygienicznym przyniósłby wyniki korzystniejsze, aniżeli przecinanie nowych szerokich ulic.

Na rys. 9 literami *a, b, c, d* oznaczono górne piętra domów, wywłaszczone przez miasto w celu uzdrowotnienia danej dzielnicy, zgodnie z poglądem p. *Trélat'a*.

Stefan Szyller, bud.

MASZYNY DWUTŁOKOWE

O PRZEMIENNEM DZIAŁANIU[1]).

PRZEZ

Kajetana Mościckiego,

inżyniera.

(Dokończenie)[1]).

Jest rzeczą widoczną, że dodatkowy moment obrotowy M_1 powstający w skutek szybkiej zmiany prędkości części ruchomych maszyny, działający na wał roboczy, da się wyprowadzić z ostatniego równania po zróżniczkowaniu tegoż względem α, — w którym to celu dla uproszczenia można przyjąć, że $\left(\frac{d\alpha}{dt}\right)$ jest wielkością stałą, t. j. że kątowa prędkość wału zmienia się, bardzo nieznacznie; stąd otrzymamy:

$$M_1 = -{}^1/_8\left(\frac{r^2}{R^2}\right)\frac{\left[1-\left(\frac{r^2}{R^2}\right)\sin\alpha\right]}{\left[1-\left(\frac{r^2}{R^2}\right)^2\cos^2\frac{\alpha}{2}\right]^2}\left[m_1 p_1{}^2 + m_2(p_2{}^2 + s_1{}^2)\right] \quad (18).$$

Wzór ten wskazuje że M dla $\alpha = 0$ i $\alpha = \pi$ staje się zerem, i dosięga największej swej wartości dla α określonego z równania:

$$\cos\alpha = -\left[\left(\frac{R}{r}\right)^2 - \tfrac{1}{2}\right] + \sqrt{\left(\frac{R}{r}\right)^4 - \left(\frac{R}{r}\right)^2 + 2{,}25}$$

które okazuje, że α o tyle jest bliższem zera o ile $\frac{R}{r}$ jest mniej różnem od jedności. W projektowanej maszynie, jak to było już zauważonem, stosunek $\left(\frac{r}{R}\right)$ jest przyjęty 0,96, zatem α będzie $= 15^0 10'$, co podstawiając w równanie (**18**) otrzymamy:

$$\text{max. } M_1 = 0{,}0886\left[m_1 p_1{}^2 + m_2(p_2{}^2 + s_1{}^2\right]\left(\frac{d\alpha}{dt}\right)^2 \quad . . (19).$$

Jeżeli w tem wyrazeniu zamiast $m_1\, m_2$, $p_1\, p_2$ i s_1 podstawimy wartości ich obliczone w przybliżeniu dla projektowanej maszyny, zakładając że prędkość normalna maszyny odpowiada 10 obrotom na sekundę, znajdziemy, że dodatkowy moment, działający na wał roboczy zawsze będzie mniejszym od 0,45 *kgm*, stąd wnosimy, że wpływ tegoż na pracę maszyny nie da się wcale odczuć. Jest oczywistem, że moment M_1 określony z równania (**18**) zużytkowywa się albo powstaje jednocześnie z powiększeniem się lub zmniejszeniem siły żywej części ruchomych maszyny, w skutek czego moment wynikowy, wykonywujący zewnętrzną pracę, równać się będzie zawsze różnicy pomiędzy momentem M, obliczonym z wzoru (**6**) a momentem M_1. Ponieważ w pierwszej połowie obrotu korby roboczej, M_1 ma wartość dodatnią i osiąga największą wartość swoją na $\frac{\alpha}{2\pi} = 0{,}04$ części obrotu, w drugiej zaś połowie jest odjemnym i przybiera swą wartość najmniejszą na $\frac{\alpha}{2\pi} = 0{,}96$ części obrotu, przeto wnioskujemy, że największe zmniejszenie momentu pracującego odpowiada początkowi ruchu korby, gdy para działa na tłok jeszcze pod pełnem ciśnieniem,— w końcu zaś obrotu, gdy to ciśnienie ustaje albo bardzo zmniejsza się, w skutek rozprężenia się pary, następuje najbardziej znaczne powiększenie momentu; zatem widzimy, że powstające siły dodatkowe nietylko nie mogą oddziaływać niekorzystnie na bieg i pracę maszyny,

[1]) Patrz zeszyt marcowy Przegl. Techn. z r. b, str. 49.

ale przeciwnie przyczyniają się do bardziej prawidłowego jej działania.

Nakoniec należy słów kilka poświęcić — zamykaniu i otwieraniu otworów przypływowych i odpływowych. W wentylatorach, pompach wodnych i powietrznych, tak ustawienie tych względem linii łączącej oś cylindra z osią wału roboczego, jak również całkowity przebieg otwierania i zamykania ich musi być niezmiennym. W motorach jednakże wytwarzających pracę, przypływ pary musi zmieniać się jednocześnie ze zmianą wykonywanej pracy zewnętrznej. Otwieranie i zamykanie tych otworów dokonywa się, jak to było objaśnione przedtem, wprost za pomocą tłoków, które w ruchu swoim nasuwają się na otwory i przykrywają lub odsłaniają je; zmiana zaś stopnia rozprężenia pary w cylindrze, w skutek specyalnego ruchu tłoków, da się osiągnąć bardzo łatwo za pomocą jednego z dwóch następujących sposobów.

1) Przez obrócenie cylindra około swej osi o pewien kąt względnie do linii stałej, łączącej oś cylindra z osią wału roboczego.

2) Przez przesunięcie wału roboczego po powierzchni cylindrycznej, środek której umieszczonym jest w osi cylindra.

Zastosowanie w praktyce drugiego z tych sposobów może napotkać pewne przeszkody z tej przyczyny, że zwykle na wale roboczym umocowane są koła pasowe do przesyłania pracy, co naturalnie wywołałoby konieczność urządzenia odpowiedniej dodatkowej konstrukcyi do regulowania natężenia pasów. W razie zastosowania pierwszego sposobu, należy rury przypływowe i odpływowe umocować w taki sposób, aby ruch obrotowy cylindra około swej osi w pewnych granicach był możliwym, bez potrzeby wprowadzania w ruch samych rur. Ta ostatnia konstrukcya zastosowaną została w projektowanej maszynie.

Postarajmy się teraz baczniej przypatrzeć się rozdziałowi pary w cylindrze podczas pracy maszyny. Gdy korba znajduje się w punkcie martwym, który odpowiada początkowi ruchu, powierzchnie tłokowe prawie przylegają do siebie, i układają się symetrycznie względem linii, łączącej oś cylindra z osią wału, osie zaś tłoków tworzą wtedy z linią tą kąt γ_0; otwór przypływowy jest wówczas zamkniętym,—zaś odpływowy nieco otwartym. Gdy korba robocza zaczyna poruszać się, zachodzą następujące okoliczności w rozdziale pary: 1) odsłonięcie otworu przypływowego przez tłok przedni; 2) otwarcie całkowite otworu wylotowego przez tłok tylny; 3) zamknięcie przez tenże tłok otworu przypływowego i 4) zamknięcie otworu wylotowego przez tłok przedni, który w końcu obrotu korby ustawia się na poprzednie miejsce tłoka tylnego, gdy tymczasem ostatni zajmie w tej samej chwili miejsce tłoka przedniego. Pierwszemu z tych wydarzeń odpowiada początek przypływu pary, drugiemu odpływ jej, trzeciemu odcięcie przypływu i nakoniec czwartemu początek ściskania pary przed tłokiem. Ażeby mieć możność określenia wszystkich okoliczności rozdziału pary przy wiadomem odchyleniu cylindra, względem linii stałej OO' (rys. 5, tab. VII)[1], oznaczmy to odchylenie przez ε, odległość pomiędzy osiami otworów kanałowych przez 2β, szerokość każdego z tych otworów przez 2δ, grubość każdego tłoka przez 2η i kąt jaki tworzy oś tłoka w danym momencie z linią OO' przez γ; to okoliczności powyższe określone być mogą za pomocą następujących równań:

1) Początek przypływu pary:

$$\varepsilon + \beta - \delta = \gamma - \eta, \quad \text{skąd} \quad \varepsilon = \gamma - (\beta + \eta - \delta).$$

2) Początek odpływu pary:

$$360^0 - \gamma + \eta = \beta + \delta - \varepsilon, \quad \text{skąd} \quad \varepsilon = \gamma + (\beta - \eta + \delta) - 360^0.$$

3) Odcięcie przypływu:

$$\gamma + \eta = \varepsilon + \beta + \delta, \quad \text{skąd} \quad \varepsilon = \gamma - (\beta - \eta + \delta).$$

4) Początek ściskania pary przed tłokiem:

$$360^0 - \gamma - \eta = \beta - \delta - \varepsilon, \quad \text{skąd} \quad \varepsilon = \gamma + (\beta + \eta - \delta) - 360^0.$$

Ponieważ β, η, δ są wartościami stałemi dla danej maszyny, przeto równania te dają zawsze możność określić wielkość kąta γ, odpowiadającą jednemu z powyższych momentów rozdziału pary, gdy nachylenie cylindra ε jest wiadomem i odwrotnie, jeżeli wypadnie potrzeba urzeczywistnienia jednego z tych momentów przy wiadomem położeniu tłoków, łatwo będzie obliczyć wielkość potrzebnego odchylenia cylindra. Ponieważ każdemu położeniu tłoków odpowiatylko jedna objętość przez nich zakreślona, więc wszystkie zadania dotyczące rozdziału pary z łatwością rozstrzygnięte być mogą. Ażeby określić zależność, jaka istnieje pomiędzy kątami γ i γ' i powyższą objętością, zwrócimy się do równań (1) wyprowadzonych poprzednio:

$$r \, . \cos \frac{\alpha}{2} = - R \cos \frac{\gamma' - \gamma}{2}; \quad \frac{\alpha}{2} = \frac{\gamma' + \gamma}{2} - 180.$$

Jest rzeczą widoczną, że objętość zawarta w każdej chwili pomiędzy tłokami, którą oznaczymy przez v, określa się wielkością kąta $(360 + \gamma' - \gamma - 2\eta)$. W początku ruchu odpowiada ona kątowi $2(\gamma_0 - \eta)$, a przy całkowitym obrocie korby, którą oznaczymy przez v_0, wyznaczy się za pomocą kąta $360 - 2(\gamma_0 + \eta)$. Ponieważ η bardzo mało różni się od γ_0, więc dla ułatwienia rachunków można przyjąc, że $\gamma_0 = \eta$. W skutek tego założenia v i v_0 oznaczać będą zarazem objętości zakreślone przez tłoki podczas ich ruchu. W takim razie jedna z szukanych zależności da się wyrazić w sposób następujący:

$$\frac{\gamma' - \gamma}{2} = \gamma_0 + \frac{v}{2 v_0} (360 - 4 \gamma_0) - 180,$$

co podstawiając w równanie poprzednie otrzymamy:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{R}{r} \cos \left[\gamma_0 + \frac{v}{2 v_0} (360 - 4\gamma_0) \right] \; . \; . \; . \; (20).$$

Jeżeli w tym równaniu za $\frac{v}{v_0}$ podstawimy 0,05, 0,10, 0,15 i t. d., to można będzie obliczyć odpowiednie tym stosunkom nachylenie korby roboczej, a korzystając z tych wartości, można będzie wyznaczyć kąty γ' i γ z równań następujących:

$$\left. \begin{aligned} \gamma' &= \frac{\alpha}{2} + \gamma_0 + \frac{v}{2 v_0} (360 - 4\gamma_0) \\ \gamma &= \frac{\alpha}{2} - \gamma_0 - \frac{v}{2 v_0} (360 - 4\gamma_0) + 360 \end{aligned} \right\} \; . \; . \; . \; . \; . \; (21).$$

Znając zaś wartości dla γ i γ' możemy już bez trudności wyznaczyć wszystkie okoliczności, towarzyszące rozdziałowi pary w cylindrze. Dla projektowanej maszyny przyjętem zostało: $\frac{r}{R} = 0{,}96$; $\gamma_0 = 16^o 15'$; dane te za pomocą równań (20) i (21) dają możność obliczenia wszystkich innych wartości koniecznych dla oceny prawidłowości działania maszyny. Wyniki tych obliczeń pomieszczone są w następującej tablicy II:

Tablica II.

$\frac{v}{v_0}$	α	$\frac{\alpha}{2\pi}$	$\frac{\gamma' - \gamma}{2} + 180$	γ'	$\gamma - 360$
0,00	0°0′	0,000	16°15′	16°15′	—16°15′
0,05	34°47′	0,097	23°37′	41°1′	— 6°14′
0,10	53°32′	0,148	31°0′	57°46′	— 4°14′
0,15	70°31′	0,196	38°23′	73°38′	— 3°7′
0,20	86°46′	0,241	45°45′	89°8′	— 2°22′
0,25	102°37′	0,284	53°8′	104°26′	— 1°49′
0,30	118°14′	0,329	60°30′	119°38′	— 1°22′
0,35	133°49′	0,372	67°53′	134°37′	— 0°58′
0,40	149°14′	0,415	75°15′	149°52′	— 0°38′
0,45	164°37′	0,456	82°38′	164°56′	— 0°19′
0,50	180°00′	0,500	90°0′	180°0′	0°0′
0,55	195°23′	0,544	97°23′	195°14′	0°19′
0,60	210°46′	0,585	104°45′	210°8′	0°38′
0,65	226°11′	0,628	112°7′	225°13′	0°58′
0,70	241°44′	0,670	119°30′	240°22′	1°22′
0,75	257°23′	0,715	126°53′	255°34′	1°49′
0,80	273°14′	0,758	134°15′	270°52′	2°22′
0,85	289°29′	0,804	141°38′	286°22′	3°7′
0,90	306°28′	0,852	149°0′	302°14′	4°14′
0,95	325°13′	0,903	156°23′	318°59′	6°14′
1,00	360°00′	1,000	163°45′	343°45′	16°15′

[1] Por. tab. VII dołącz. do zesz. marcowego Przegl. Techn. z r. b.

Dla projektowanej maszyny przyjęte zostały następujące kątowe wartości rozmaitych części, dotyczących rozdziału pary:

1) Połowa odległości pomiędzy osiami otworów kanałowych . . . . $\beta = 18°45'$

2) Połowa szerokości otworów . . . . $\delta = 6°10'$

3) Połowa szerokości tłoka służyć mającej do zamykania lub otwierania kanałów . . $\eta = 14°15'$

Szerokość obydwóch otworów, tak przypływowego jak i odpływowego, przyjętą została jednakową, ponieważ wymiary ich względnie są bardzo wielkie i wynoszą 0,31 powierzchni tłoków. Korzystając z tych danych, z łatwością określimy wielkość potrzebnego odchylenia cylindra względem linii OO', dla jakiegokolwiek bądź wymaganego stopnia rozprężenia pary w cylindrze, oraz inne okoliczności jednocześnie z niem mające miejsce. Wyniki tych obliczeń zamieszczone są w tablicy III.

Tablica III.

Kąt odchylenia cylindra w lewą stronę	Odcięcie przypływu	Początek odpływu	Początek ściskanla	Początek przypływu
	w częściach objętości cylindra v_0			
16°54′	0,05	0,98	0,95	0,99
14°54′	0,10	0,99	0,95	0,99
13°47′	0,15	0,99	0,95	0,99
13°2′	0,20	0,99	0,96	0,99
12°29′	0,25	0,99	0,96	0,99
12°2′	0,30	0,99	0,96	0,00
11°38′	0,35	0,99	0,96	0,00
11°18′	0,40	0,99	0,97	0,00
10°59′	0,45	0,99	0,97	0,00
10°40′	0,50	0,99	0,97	0,00
10°21′	0,55	0,99	0,97	0,00
10°2′	0,60	0,99	0,97	0,00
9°42′	0,65	0,00	0,97	0,00
9°18′	0,70	0,00	0,97	0,00
8°51′	0,75	0,00	0,97	0,00
8°18′	0,80	0,00	0,98	0,00
7°33′	0,85	0,00	0,98	0,00
6°26′	0,90	0,00	0,98	0,00
4°26′	0,95	0,00	0,98	0,01

Rozpatrując liczby podane w tej tablicy musimy przyjść do przekonania, że rozdział pary uskutecznia się w projektowanej maszynie nadzwyczaj prawidłowo w granicach możliwie wielkich, obok bardzo prostej konstrukcyi maszyny i niezmiernie łatwego sposobu regulowania stopnia rozprężenia pary. Jeżeli zmienimy kierunek ruchu pary w cylindrze, t. j. otwór wylotowy zastąpimy przez przypływowy i odwrotnie otrzymamy również dokładny rozdział pary przy odpowiedniem nachyleniu cylindra w drugą stronę t. j. w prawą, albo wyrażając się dokładniej, w stronę odwrotną ruchowi tłoków. Ażeby umożebnić zmienianie kierunku ruchu maszyny, stawidło przepustnicy urządzone jest w ten sposób, że w jednem położeniu swojem łączy ono jeden z kanałów z rurą przypływową, drugi zaś z odpływową; przy obróceniu go zaś o 180° połączenie to staje się odwrotnem. Przy pośrednich położeniach, stawidło zawsze więcej przykrywa otwór przypływowy niż odpływowy, co daje możność regulowania wprost dopływu pary. Zmiana rozprężenia pary albo odpływu jej, stosownie do woli, w projektowanej maszynie dokonywaną być może automatycznie za pomocą regulatora; w pierwszym razie osiągniętą będzie największa oszczędność w rozchodzie pary, w drugim zaś wypadku, w skutek stałego ciśnienia na tłok, a przez to samo i stałej prawie wielkości momentu obrotowego działającego na wał roboczy, o czem przekonać się można z tabl. VIII, może być osiągniętym ruch maszyny nadzwyczaj prawidłowy, który w wielu wypadkach bezwarunkowo jest koniecznym.

Oto w ogólnych zarysach cała teorya proponowanej przezemnie maszyny. Przytoczone dane liczebne jak również i rozumowania teoretyczne, ujawniają niektóre wielkie zalety tych maszyn, nie ulegające żadnej wątpliwości względnie do używanych obecnie. Zachodzi jednak pytanie, czy mogą być one zbudowane tak dokładnie, aby szczelność wszystkich części tak stałych jak i ruchomych należycie zabezpieczała maszyny od straty pary i czy ta szczelność da się stale utrzymać bez względu na czas działania maszyny, wycieranie się trących się wzajemnie niektórych części, oraz o ile możliwe i przypuszczalne straty będą zrównoważone przez korzyści wynikające z konstrukcyj tych maszyn. Rozstrzygnięcie tych pytań, od których najbardziej zależnem jest przyszłe zastosowanie tych maszyn, należy do praktyki, zdaje się jednak, że wskazana w dołączonym projekcie konstrukcya odpowiednich części zapewnić może żądaną szczelność, nawet w razie stopniowego zużywania się tych części i że w skutek tego budowa proponowanych maszyn z należytem uwzględnieniem wszelkich warunków technicznych jest możliwą. W każdym razie, zdaje się być zupełnie pewnem, że konstrukcya powyższa z korzyścią może być zastosowaną do budowy pomp i motorów wodnych, ponieważ strata wody przez przesączanie będzie w nich bardzo mała z powodu znacznej gęstości jej, oraz do budowy pomp powietrznych i wentylatorów, w których straty powyższe będą bardzo niewielkie z powodu małej zwykle różnicy ciśnień, działających na obie strony tłoka. Zastosowanie zaś w tym wypadku opisanej konstrukcyi zapewnić może następujące korzyści: 1) Ponieważ objętości, zakreślone przez tłoki, są prawie proporcyonalne do drogi opisanej przez czop korby roboczej, o czem można przekonać się z tabllicy II, przeto tak ilość wody lub powietrza wciągnięta przez pompę, jak również wypchnięta ich ilość, w każdej chwili pozostaje prawie jednakową, w skutek czego siła żywa strumienia pozostaje prawie stałą a przynajmniej zmienia w znacznie mniejszych granicach niż w pompach zwykłych, a przez to samo i wynikające stąd uderzenia wody będą znacznie słabszemi. Ponieważ okoliczność ta jest jedną z głównych przyczyn psucia się nietylko pomp, ale i całej sieci wodociągowej, więc pompy projektowanej konstrukcyi mogą zastąpić z korzyścią obecnie używane o dwóch lub o trzech cylindrach, mające na celu częściowe zaradzenie przytoczonej niedogodności. 2) Zupełne usunięcie klap, daje możność powiększania dowolnie bez obawy szybkości obrotowej, maszyny, a przez to samo i zwiększania stosownie do potrzeby skutku działania jej, co w zwykłych pompach nie jest możliwem, ponieważ klapy wymagają pewnego czasu na otwieranie i zamykanie się ich, który dowolnie zmniejszanym być nie może ze względu na prędkie zużywanie się klap; dopuszczalna szybkość w tym razie ma pewną zakreśloną w praktyce granicę, której przestąpić nie można bez uszkodzenia maszyny. 3) Projektowana konstrukcya pomp pozwala na budowę kanałów dopływowych i odpływowych o przecięciu poprzecznem względnie nadzwyczaj wielkiem, nie wiele różnem od powierzchni tłoków, w skutek czego strata pracy wynikająca z powodu zmniejszenia się siły żywej strumienia w samej maszynie, jest doprowadzoną tu do możliwego minimum, które w zwykłych pompach nie da się osiągnąć. 4) Nakoniec maszyny tej konstrukcyi będą pracować bez stuku, towarzyszącego działaniu zwykłych pomp, w następstwie czego będzie o wiele mniejsze zużywanie się proponowanych maszyn.

Uwagi powyższe naturalnie dotyczą pomp z klapami, co się zaś tyczy pomp odśrodkowych, takowe jakkolwiek nie mają przytoczonych wad, nie mogą być jednak zastosowane do podnoszenia wody o wielkiem ciśnieniu i w skutek tego nie wytrzymają porównania z pompami projektowanej konstrukcyi.

W razie zastosowania tej konstrukcyi do budowy maszyn parowych, należy zwrócić uwagę na następujące korzyści: 1) Małe stosunkowo wymiary maszyny obok znacznej pracy, wykonywanej przez nią. 2) Nadzwyczajna szybkość obrotowa, jaka bez obawy uszkodzenia maszyn może być im nadana, co w wielu razach, np. w zastosowaniu do elektrotechniki, jest bardzo pożądanem. 3) Prawie całkowite usunięcie szkodliwej przestrzeni, w dołączonym projekcie wynoszącej zaledwie $1/_{200}$ objętości cylindra, co pozwala na rozprężenie pary w nadzwyczaj wysokim stopniu, nie dające się osiągnąć w zwykłych maszynach. Okoliczność ta pozwala powiększyć o wiele skutek pożyteczny maszyny.

4) Istnienie podczas całkowitego obrotu korby jednego tylko martwego punktu, w bliskości którego, jak to było udowodnionem, siły działające rosną nadzwyczaj szybko, w skutek czego oddziaływanie tego punktu na bieg maszyny daje się odczuwać na bardzo małej cząstce obrotu korby, na pozostałej zaś części obrotu, siły działające są prawie stałe i zapewnić mogą nadzwyczaj prawidłowy bieg maszyny, w skutek czego maszyny tej konstrukcyi z korzyścią zastąpić mogą maszyny o dwóch lub trzech cylindrach. 5) Zupełne usunięcie mechanizmu, służącego do rozdziału pary, obok nadzwyczaj prawidłowego regulowania rozprężania lub przypływu pary, dającego się osiągnąć w sposób bardzo prosty i nie ulegający uszkodzeniu. 6) Uproszczona konstrukcya samej maszyny.

Na uwagach tych, opartych głównie na teoretycznem rozumowaniu i częściowo tylko na względach praktycznych, tymczasowo można się ograniczyć. Przystąpić teraz wypada do objaśnienia w kilku słowach dołączonych rysunków projektowanych maszyn (tabl. VIII i IX). Maszyna parowa zaprojektowaną jest sposobem próby o sile 4-ch koni w założeniu, że prędkość jej normalna wynosić będzie 600 obrotów na minutę, przy rozprężeniu pary równem 0,30 i początkowem ciśnieniu 6-iu *atm*. Naturalnie, że przy zmianie prędkości maszyny, oraz stopnia rozprężenia i ciśnienia pary, praca maszyny tej może zmieniać się w granicach bardzo znacznych. Przedstawioną ona jest w planie (rys. 1, tabl. VIII), w przecięciu podłużnem (rys. 2) i dwóch przecięciach poprzecznych (rys. 3 i 4). Składa się z płyty żelaznej *A*, służącej za podstawę, odlanej razem z dwoma sztendrami *B* i *C* do podtrzymania osi cylindra i jednym *D* do przymocowania rur parowych. Do płyty za pomocą śrub przymocowaną jest część *E* z żelaza lanego, zawierająca w sobie linie krzywe *a* i *b*, służyć mające za kierowniki ruchu dla trzonów korbowych w bliskości punktów niebezpiecznych; część ta zaprojektowaną została w taki sposób, aby krzywe powyższe można było z łatwością wytoczyć na tokarni, ponieważ one, jak to udowodnionem zostało, zbliżają się w zupełności do kształtu kół, odpowiednio wyznaczonych za pomocą równań (**14**) i (**15**). Oprócz tej części przymocowaną jest do płyty fundamentowej, część *F* również z żelaza lanego, z dwoma sztendrami *G* i *H*, służyć mającemi do podtrzymania osi wału roboczego. Części *F* i *E* odlane i odrobione są oddzielnie, w celu umożebnienia należytego dopasowania i o ile można najdokładniejszego ustawienia ich względem siebie, ponieważ prawidłowość działania maszyny głównie od dokładności tego ustawienia zależy. Cylinder parowy składa się z bębna *J*, odlanego razem z kanałami i skrzynką stawidłową, mieszczącą w sobie stawidło *d*. Obydwie strony cylindra zaopatrzone są pokrywami, przez które przepuszczony jest wał podwójny *K* i *L*, udzielający ruch tłoków *M* i *N* odpowiednim korbom *P* i *Q*. Wał ten składa się z dwóch części spółśrodkowych, zewnętrznej i wewnętrznej; pierwsza z nich w środku cylindra rozciętą jest na części *K* i *R*, z których część *K* zupełnie wolno jest nasadzoną na wale środkowym i posiada ruch obrotowy od ruchu tegoż niezależny, część zaś *R* ma ruch jednoczesny z ruchem tego wału, może jednak przesuwać się wzdłuż niego na małej przestrzeni, dla osiągnięcia dokładnego przylegania części *K* i *R*, w jakim celu stykające się powierzchnie są należycie doszlifowane, części zaś same naciskają się wzajemnie za pomocą sprężyny spiralnej *S*. Tłoki *M* i *N* mają w przecięciu poprzecznem kształt wycinków koła, które węższą powierzchnią swoją przymocowane są do wałów *K* i *R* na długości równej połowie szerokości cylindra. Dla osiągnięcia należytej szczelności tłoków w stykających się z cylindrem powierzchniach ich, wyheblowane są cztery głębokie prostokątne rowki, zaopatrzone w części płaskie metaliczne *g* szczelnie dopasowane i doszlifowane, w kształcie kąta prostego, którego jedna strona przylegać powinna do prostej, druga zaś do cylindrycznej powierzchni cylindra; ażeby one mogły przesuwać się w obydwie strony, końce ich umieszczone są w takich samych rowkach, wyciętych w zewnętrznej powierzchni małych cylindrów, umieszczonych wewnątrz tłoków i za pomocą sprężyn spiralnych, naciskanych na zewnątrz. Dla należytego zabezpieczenia szczelności tłoków w razie osłabnięcia sprężyn, wywiercone są kanały *l*, za pomocą których para może dostawać się wewnątrz tłoków i cisnąć na tylne powierzchnie cylindrów. Przy takiej konstrukcyi przyleganie tłoków do powierzchni cylindra zdaje się być w zupełności osiągniętem i potrzebna szczelność będzie utrzymywać się i w razie ścierania się części ruchomych. Ponieważ wały *K* i *R* nie mają ruchu posuwistego, a tylko obrotowy, zatem urządzenie buks pakunkowych jest zbytecznem i w miejsce ich projektowane są pierścienie mosiężne *m*, mające w przecięciu poprzecznem kształt kątowników, które cylindryczną swą powierzchnią umocowane są szczelnie na wałach w taki sposób, że pozwalają tylko na nieznaczne przesunięcie się wzdłuż nich, mają zaś wspólny z nimi ruch obrotowy, w skutek czego ta część powierzchni pierścieni zabezpieczoną jest od ścierania się; płaską zaś powierzchnią przylegają one szczelnie do przykryw cylindra pod ciśnieniem pary, i w miarę zużywania się przesuwają się wzdłuż wałów, zapewniając w ten sposób wymagalną nieprzepuszczalność. Urządzenie tłoków i innych części, mających za zadanie zapobiedz nieprodukcyjnym stratom pary, opisane tutaj, nie może być jednak uważane za ostateczne i przy wykonaniu poszczególnych części w praktyce, uledz może pewnym zmianom. Stawidło przepustnicy *C* widocznem jest w przecięciu poprzecznem na dwóch rysunkach (2 i 3) oraz w planie na rysunku N. 5. Komunikuje ono jeden z kanałów cylindra z rurą przypływową, drugi zaś z odpływową; w razie potrzeby może być wprowadzone w ruch obrotowy za pomocą koła zębatego i śruby, zakończonej na zewnątrz skrzynki szybrowej kółkiem do transmisyi i korbą, w celu automatycznego lub ręcznego regulowania przypływu pary, o czem była już mowa wyżej. Do dolnej części cylindra za pomocą śrub przymocowaną jest część *S* z żelaza lanego, komunikująca skrzynkę stawidłową i kanał wylotowy z rurami dopływowemi i odpływowemi. Część ta w kierunku osi cylindra, i prostopadle do niej, zakończoną jest dwoma powierzchniami stożkowatemi, do których są dopasowane należycie zakończenia rur powyższych i naciskane z zewnątrz śrubami. Konstrukcya taka pozwala na ruch obrotowy cylindra około osi w pewnych granicach, pozostawiając jednocześnie rury te w spoczynku. Dla możliwości nadania wymaganego ruchu obrotowego cylindrowi, ten ostatni odlany jest razem z częścią łuku *w* zaopatrzonego w zęby, które zaczepiają się w odpowiedni sposób z linią śrubową narzniętą na wale *u*, zakończoną również kołkiem do transmisyi i korbą, dla wprowadzenia cylindra w ruch obrotowy w miarę potrzeby. Ponieważ każdemu nachyleniu cylindra, jak to było udowodnionem, odpowiada pewien stopień rozprężenia pary, więc dla łatwiejszego śledzenia zmiany tegoż podczas ruchu maszyny, na powierzchni cylindra umieszczoną jest podziałka, do jednego zaś z sztendrów przymocowany jest wskaźnik *x*. Konstrukcya korb i trzonów korbowych nie przedstawia nic godnego do zauważenia; szczegóły zaś widoczne są dokładnie na rysunku i nie wymagają opisu szczegółowego. Dodać jednakże trzeba, że trzony korbowe zbudowane w kształcie trójkątów, mają w odpowiednich częściach wycięcia lub wyniosłości wskazane na rysunku, a to w celu zabezpieczenia ich od uderzania się podczas ruchu o sąsiednie części maszyny. Nakoniec, wprost na wale roboczym umieszczony jest regulator odśrodkowy, mający za zadanie regulować albo stopień rozprężenia pary, albo według potrzeby dopływ jej do cylindra parowego. W celu o ile można ekonomicznego zużycia miejsca, część jego z kulami umieszczoną jest wewnątrz koła pasowego, służyć jednocześnie mogącego do przesyłania pracy. Ciężar równoważący działaniu regulatora wraz z drążkiem wydzielony został i umieszczony na zewnątrz wału, dla umożebnienia regulowania prędkości maszyny w miarę potrzeby i podczas jej biegu. W tym celu tak wielkość ciężaru jak i położenie tegoż na drążku mogą być dowolnie zmienianemi, w razie zaś konieczności zwiększenia lub zmniejszenia prędkości maszyny w granicach szerszych kule regulatora z łatwością mogą być zastąpione przez inne odpowiedniej wagi. Z rysunku regulatora jest widocznem, że jeżeli równowaga regulatora nie istnieje, drążek *r* odchyla się w jedną lub drugą stronę względem normalnego swego położenia i styka w ten sposób jedno z dwóch skrajnych kół zębatych z linią śrubową naciętą na wale roboczym, w skutek czego kółko środkowe wprowadzone zostaje w ruch obrotowy z jedną lub drugą stroną, udzielając ten ruch za pomocą transmisyi cylindrowi lub też stawidłu przepustnicy

Szczegóły urządzenia regulatora są widoczne na rysunku, i opis ich byłby zbytecznym. Należy jednak dotknąć się teoryi działania regulatora, ponieważ różni się on nieco od innych tego rodzaju będących w użyciu. Jeżeli przez Q oznaczymy ciężar jednej z kul regulatora (rys. 6, tab. VIII), przez a długość jednego ramienia drążka łamanego mnq, przez O odległość osi obrotu tego drążka od osi wału, przez d odległość drugiego drążka łamanego rst, również od osi wału, przez P ciężar zawieszony w ramieniu st na odległości p od osi,— to z uwagi, że ciężar kul nie może przyjmować żadnego udziału w równowadze regulatora, gdyż o ile jedna z nich podnosi się, o tyleż druga obniża się,— przeto stan równowagi określi się jedynie tylko zależnością pomiędzy ciężarami P i siłą odśrodkową kul powstającą podczas obrotu, a. m.

$$Pp\cos(\beta-\varepsilon)=\frac{Q}{q}\,\omega^2(c+a\sin\alpha)\,a\cos\alpha=Xd,$$

przyczem ω jest prędkością kątową wału roboczego, α kątem odchylenia ramienia mn względem linii równoległej do osi wału, β kątem nachylenia drążka st względem poziomu odpowiadającym nachyleniu $\alpha=0$, ε odchyleniem drążka st od tego ostatniego jego stanu. Ponieważ odległości czopów q i r mufy qr od osi obrotu n i s ramion nq i sr, są zawsze jednakowe, więc i kąt α zawsze jest równym ε, a w takim razie równanie ostatnie może być napisane w kształcie:

$$Pp\cos\beta(\cos\alpha+\operatorname{tg}\beta\sin\alpha)=\frac{Q\alpha\omega^2c}{g}\left(\cos\alpha+\frac{a}{c}\cos\alpha\sin\alpha\right).$$

Ponieważ $\cos\alpha$ w granicach ruchu regulatora mało się różni od jedności, więc, aby równowaga była możliwą, musi być zawsze wypełnioną zależność:

$$Pp\cos\beta=\frac{Qa\omega^2c}{g}\quad \text{skąd}\quad \omega^2=\frac{g\cos\beta}{acQ}Pp\;.\;.\;(22),$$

przyczem $\cos\beta$ zależy w bardzo małym stopniu od kąta α. Jeżeli przyjmiemy że β jest wartością stałą, to omyłka, wynikająca z tego założenia, będzie:

$$\Delta=\frac{Qac\omega^2}{g}\sin\alpha\left[\left(\frac{a}{c}\right)\cos\alpha-\operatorname{tg}\beta\right]\;.\;.\;.\;.\;(23).$$

Równanie to da nam możność obliczenia najbardziej prawdopodobnej wielkości kąta β, z warunku żeby suma kwadratów omyłek w granicach odchylenia regulatora była minimum t. j.

$$\int_{-\alpha}^{+\alpha}\sin\alpha^2\left(\frac{a}{c}\cos\alpha-\operatorname{tg}\beta\right)^2d\alpha=\text{min.},\quad \text{skąd mamy:}$$

$$\int_{-\alpha}^{+\alpha}\sin^2\alpha\left(\frac{a}{c}\cos\alpha-\operatorname{tg}\beta\right)d\alpha=0.$$

Po zcałkowaniu tego wyrażenia w granicach oznaczonych i wyciągnięciu wartości dla $\operatorname{tg}\beta$, znajdziemy:

$$\operatorname{tg}\beta={}^4/_3\left(\frac{a}{c}\right)\frac{\sin^3\alpha}{(2\alpha-\sin2\alpha)}.$$

Jeżeli przyjmiemy granice dla odchylenia regulatora w obydwie strony $\alpha=15^0$, znajdziemy $\operatorname{tg}\beta=0{,}9778\frac{a}{c}$, skąd określimy wielkość kąta β. Podstawiając w (23) łatwo znajdziemy największą wartość omyłki, a. m.:

$$\Delta=\frac{Q\alpha^2\omega^2}{g}\,0{,}00189.$$

Stąd wnosimy, że omyłka nie da się zauważyć praktycznie, a zatem równanie (22) oznaczać będzie rzeczywisty stan równowagi regulatora. Wskazuje ono, że każdemu iloczynowi Pp odpowiada niezależnie od położenia regulatora tylko jedna prędkość, przy której równowaga jest możliwą, co daje możność dowolnie ją zmieniać przez odpowiednią zmianę ciężaru P lub ramienia p.

Zaznaczyć wypada, że niektóre części mniej ważne w projekcie nie zostały opracowane ostatecznie, lecz wskazane zostały tylko w ogólnych zarysach i podczas wykonania ich mogą być zmienione stosownie do warunków w jakich maszyna ma następnie pracować,—inne zaś jak np. krany do wypuszczania wody, oliwiarki i t. p. zostały pominięte dla uproszczenia rysunków i ułatwienia ich zrozumienia.

Drugie zastosowanie proponowanej konstrukcyi maszyn, użytkujących pracę, lub prostszych parowych i wodnych motorów, wskazanem jest na projekcie niewielkiej pompy (tabl. IX). Ta pompa wodna obliczoną została do podnoszenia 50 m^3 wody na godz., przy średniej prędkości maszyny 600 obrotów na min. Jest ona przedstawioną w planie (rys. 8) w przecięciu podłużnem (rys. 7) i dwóch przecięciach poprzecznych (rys. 9 i 10). Z pierwszego rzutu oka łatwo się przekonać, że budowa pompy, z powodu zupełnej nieruchomości cylindra, jest znacznie uproszczoną. Podstawa A odlana jest z dwoma sztendrami B i J do podtrzymania wału roboczego wraz z osadzonemi na nim trzema kołami pasowemi e do dowolnej zmiany prędkości maszyny. Do podstawy za pomocą śrub jest przytwierdzoną część z lanego żelaza E, zaopatrzona w krzywe kierujące a i b. Część ta niczem prawie nie różni się od takiej samej części, o której była mowa poprzednio przy opisie maszyny parowej. Oprócz tej części do podstawy przytwierdzony jest cylinder T, odlany z rurami d przypływową i odpływową,— zaopatrzonemi w kołnierze do przymocowania rur przewodowych. Przez obydwie przykrywy cylindra przechodzi wał podwójny G i H, zbudowany w ten sam sposób jak w maszynie parowej, opis zatem ustroju tegoż byłby zbytecznym. Konstrukcya tłoków jest cokolwiek zmienioną, w skutek znacznie mniejszej odległości pomiędzy otworami kanałów w cylindrze. Część tłoka stykająca się z powierzchnią cylindryczną jest zaopatrzoną w część ruchomą f o przecięciu poprzecznem kształtu T, przyciskaną z zewnątrz dwoma spiralnemi i dwoma płaskiemi sprężynami. Z jednej swej strony jest ona należycie dopasowaną i doszlifowaną do wycięcia podłużnego w tłoku,— stroną zaś odwrotną przylega szczelnie do powierzchni cylindrycznej cylindra i służy jednocześnie do otwierania i zamykania otworów przypływowych i odpływowych. Ażeby tłoki również szczelnie przylegały i do ścian płaskich cylindra, w odpowiednich wycięciach ścian bocznych tłoków umieszczone są płaskie części metaliczne g i h, połączone z częścią f w ten sposób, że jednocześnie z tą ostatnią przyciskają się do powierzchni cylindrycznej cylindra,— zaś do płaskiej jego powierzchni naciskane są oddzielnemi sprężynami spiralnemi zapewniającemi wymagalną nieprzepuszczalność. Podobne położenie projektowanem jest pomiędzy częściami l i g, w celu osiągnięcia należytej szczelności pomiędzy wałem i dolną częścią tłoka. Buksy pakunkowe, podobnież jak i w maszynie parowej zastąpione zostały przez pierścienie metaliczne, których urządzenie w niczem prawie nie różni się od opisanego poprzednio;—przyczem jednak zaznaczyć należy, że przy zastosowaniu systemu tego do pomp powietrznych o niskiem ciśnieniu, pierścienie te osadzone być winny w ten sposób, aby mogły być dociskane wprost za pomocą ciśnienia zewnętrznego. Otwory M i N są ustawione symetrycznie, względem linii, łączącej oś cylindra z osią wału roboczego i w ten sposób że jednocześnie z zamknięciem otworu przypływowego w końcu obrotu wału roboczego otwiera się otwór odpływowy. Takie ustawienie jest najwłaściwszem dla wentylatorów pomp powietrznych i motorów wodnych; jednak dla pomp wodnych, przy znacznej długości rur wodociągowych i znacznej prędkości maszyny korzystnem jest otwory te powiększyć w sposób wskazany na rys. 9 przez linie punktowane np i rs, a to mianowicie ze względu, że gdy obydwa tłoki podczas swego ruchu ustawią się w punkcie martwym, obydwa otwory winny być otwarte, aby woda mogła bez przeszkody pod wpływem jedynie siły bezwładności, ruch odbywać w kierunku pierwotnym, bez udziału pompy. W ten sposób prawie całkowicie mogą być zniweczone uderzenia gwałtowne, powstające w skutek raptownego wstrzymania biegu mas wody, jakie w pompach konstrukcyi zwyczajnej uniknąć się nie dadzą. Stosunek powierzchni otworów kanałowych do powierzchni tłoków w maszynie projektowanej jest bardzo znacznym i równa się 0,62, w razie zaś wzmiankowanego powiększenia ich będzie znacznie większym i może stać się bliskim jedności. W skutek tego strata pracy będąca następstwem szybkiego zmniej-

szenia się prędkości wody w cylindrze pompy, może być tu doprowadzoną prawie do zera. Jest widocznem, że opisana powyżej konstrukcya da się w zupełności zastosować do budowy maszyn parowych i gazowych o stałem rozprężeniu, od którego zależeć będzie należyte ustawienie otworów przewodowych. Konstrukcya maszyn tego rodzaju będzie nadzwyczaj uproszczoną i z korzyścią może się nadawać do budowy małych i tanich silnic. Regulacya działania ich ostatecznie może być osiągniętą jedynie przez odpowiednie ustawienie stawidła przepustnicy.

Obok tych licznych zastosowań należy zwrócić uwagę na wielkie korzyści, jakie prawdopodobnie dadzą się osiągnąć przy zastosowaniu tej konstrukcyi na parostatkach, tak do budowy maszyn parowych, z powodu małej objętości ich, jak również do budowy motorów wodnych, zastosowanych do wprowadzenia w ruch statków w zamian śrub lub kół łopatkowych, z powodu że skutek działania ich, o ile wnosić można z przytoczonych powyżej rozumowań, będzie znacznie korzystniejszym.

Uważam wreszcie za konieczne nadmienić o pewnej zmianie opisanej konstrukcyi, jaka w niektórych razach z korzyścią może być zastosowaną. Niech a (rys. 7, tab. IX) będzie odległością pomiędzy osią cylindra i osią wału roboczego, R i r długościami odpowiednich korb tłokowych i roboczej, b długością trzonów korbowych, to jest rzeczą zrozumiałą, że konstrukcya wyżej opisana jest szczególnym przypadkiem, rozpatrywanej obecnie, w założeniu że $r = a$ i $R = b$. Jeżeli równania te nie mają miejsca, łatwo się przekonać, że przez odpowiedni wybór wartości a i b, można całkowicie usunąć potrzebę krzywych kierujących, o których była mowa przed tem, bez narażenia maszyny na niebezpieczeństwo, przez co konstrukcya tych ostatnich może być znacznie uproszczoną. Bliższe jednak zbadanie wszystkich własności takich maszyn przekona nas, że jednocześnie z uproszczeniem ich budowy, zmieniają się lub całkowicie giną niektóre z przytoczonych bardzo ważnych zalet proponowanej konstrukcyi, obok czego zmniejsza się znacznie objętość pożyteczna cylindra, powiększając przez to samo o wiele wymiary maszyn, gdy tymczasem objętość ta w maszynach proponowanych jest prawie całkowicie spożytkowaną do wykonania na zewnątrz lub zużytkowania przesłanej pracy. Na zasadzie tych uwag, słuszność których łatwo jest sprawdzić, zdaje się być rzeczą w zupełności dostateczną ograniczyć się na wyłożonem powyżej opracowaniu jednego tylko szczególnego przypadku, który najwięcej przedstawia danych do szerszego zastosowania go w praktyce.

EKONOMICZNA STRONA GALICYJSKIEGO PRZEMYSŁU NAFTOWEGO.

Napisał

Bronisław Pawlewski,

prof. nadzw. technologii chemicznej c. k. Szkoły politechn. we Lwowie.

Do obecnych czasów, gdyby ktoś zadał sobie pytanie, jak stoi kwestya naftowa w Galicyi pod względem ekonomicznym, znalazłby się w trudnem położeniu; raz, że nadzwyczaj było by mu trudno zebrać i wyszukać odpowiedni materyał autentyczny, powtóre, że dostępny materyał byłby niekompletnym, a co gorsza nie dość wiarogodnym. Mam tu głównie na myśli owe sprawozdania porozrzucane po pismach politycznych, a nawet po czasopismach zawodowych. Gdyby na zasadzie tych sprawozdań chciano sobie zdać sprawę o stanie przemysłu naftowego w Galicyi, o ekonomicznem jego znaczeniu, nie otrzymanoby rzeczywistego obrazu. W jednym razie stan ten i obraz wypadłby zanadto przesadzonym, w drugim mogłaby być sprowadzoną kwestya naftowa prawie że do zera; w jednych bowiem razach znaczenie i wartość przemysłu naftowego bywa podnoszoną do zbyt znacznych rozmiarów, w drugich zaś wskazuje się na zupełne przygnębienie przemysłu naftowego. Jako przykład tak rozchodzących się zdań przytoczę następujące: raz pisma nawet zawodowe podają, że przemysł naftowy w Galicyi zatrudnia 50 000 robotników [1]), drugi raz pisze się, że przemysł naftowy tak licho stoi, że destylarnie ledwie dyszą, że nafciarze nie mają albo żadnych zysków, albo zyskują zaledwie 50 centów na centnarze metrycznym nafty [2]). Gdyby pierwsze zdanie było słusznem, opartem na rzeczywistości, wtedy można by się cieszyć z takiego stanu przemysłu naftowego. 50 000 robotników stanowi zastęp wcale pokaźny, którego wytwórczość także pokaźnie przedstawiać się musi; z drugiej strony znów zysk 50 cent. = 40 kop. za 100 *kg* nafty świetlnej, która się płaci po 20 złr. za 100 *kg*, przedstawia bardzo niewielki zysk, bo zaledwie $\frac{1}{40}$ wartości, a tem samem przedstawiałby i smutny obraz samego stanu przemysłu naftowego. Wiadomości te i podobne sprzeczne zdania pochodzą z jednego wspólnego źródła,— nieliczenia się z faktami, niezwracania na nie uwagi z jednej oraz przekręcania ich z drugiej strony. Znaczenie statystyki ścisłej jest w Galicyi traktowane po dyletancku;— jeżeli są dane odnoszące się do nafty i to dane autentyczne, to te spoczywają dotychczas po biurach i odnośnych archiwach i z tych ci, coby mogli i umieli, nie mogą użytkować, gdyż te dane są im niedostępne. Sprawozdania umieszczone w dziennikach politycznych, w pismach fachowych zajmujących się przemysłem naftowym, oraz w dorywczych lub ulotnych broszurach, jako nie oparte na materyale faktycznym, najczęściej stan nafciarstwa galicyjskiego przedstawiają bałamutnie w niewłaściwym świetle, jak to przynajmniej w jednym kierunku będę miał sposobność poniżej wykazać.

Pionier galicyjskiego przemysłu naftowego p. *Stanisław Szczepanowski* [3]) porównywując stan przemysłu naftowego w Ameryce, na Kaukazie i w Galicyi dochodzi do następującego zestawienia:

	Dzienna produkcya ropy w baryłkach	Wartość baryłki na 150 *kg* ropy	Wartość dziennej produkcyi ropy
Ameryka. . .	50 — 60000	1 złr. 70 centów	100 000 złr.
Kaukaz. . . .	20 — 30 000	50 centów	10 000 „
Galicya. . . .	1200 — 1500	6—7 złr.	10 100 „

Według tego zestawienia, przy dziennej wartości ropy, galicyjskiej podanej na 10 000 złr., wartość roczna średnio przedstawiłaby sumę $10\,000 \times 300 = 3\,000\,000$ złr. Gdyby dziennie produkowano w Galicyi ropy $\left(\frac{1200+1500}{2}\right) = 1350$ beczek, otrzymanoby $1350 \times 300 = 405\,000$ beczek rocznie, albo, ponieważ beczka obejmuje 150 $kg = 1\frac{1}{2}$ cet. m., otrzymanoby rocznie 607 500 cet. m. ropy. Przyjmując zaś, że te 607 500 cet. m. ropy zamieniono na naftę świetlną, to ponieważ ropy galicyjskie dają minimum 60% nafty świetlnej, otrzymanoby rocznie tej ostatniej $\frac{607.500 \times 60}{100} = 364\,000$ cet. m. Cetnar metryczny nafty świetlnej kosztuje średnio 20 złr., która to cena od dość dawna i bardzo stale się utrzymuje. Przyjąwszy tę cenę, otrzymamy jako roczną wartość nafty świetlnej: $364\,500 \times 20 = 7\,290\,000$ złr. Jeżeli dalej przyjmiemy, iż „zwykły zysk przemysłowca naftowego rzadko dochodzi 50 cent. na cetnarze“ [4]), to z rocznej produkcyi nafty świetlnej przypadłoby zysku nafciarzom $= 364\,500 : 2 = 182\,250$ złr., suma stosunkowo bardzo mała. Ponieważ w Galicyi istnieją dystylarnie na najrozmaitszą skalę, więc z tej sumy na niejednego nafciarza wypadłoby może po 50 —20 złr. czystego zysku, t. j. suma tak mała, że dla niej na polu nafciarstwa pracować nie byłoby warto. I zapewne nie wartoby było pracować na polu przemysłu naftowego w Galicyi, gdyby rzeczywiście osiągano tak małe zyski

[1]) *Stanisław Szczepanowski.* Nafta i praca. Lwów 1886.

[2]) Górnik. Gorlice 1885—1886.

[3]) Nafta i praca, str. 7,

[4]) Nafta i praca, l. c. str. 7.

i gdyby obraz powyższy był istotnem odźwierciadleniem stanu przemysłu naftowego u nas. Jak to jednak poniżej okazać się postaram, stan rzeczy przedstawia się wprost odwrotnie.

Obraz ten nie jest rzeczywistym ani pod względem ilości produkcyi ani pod względem zysków osiąganych przez nafciarzy. Pierwszy błąd popełnił szanowny autor „Nafty i pracy“ w podobny sposób, jak wszyscy inni, nie opierając się na danych autentycznych, których źródło było mu, jak i innym, niedostępnem, lecz łącząc w całość oderwane fakty tu i owdzie porozrzucane. Nie uczyniłby tego, gdyby miał pod ręką materyał statystyczny wiarogodny,—lecz zdaje się, że takiego materyału w Galicyi niema, w skutek czego każdy musi iść po omacku i, choćby chciał, należycie sprawy nie przedstawi. Nikt u nas w kraju nie wie właściwie, jak stoi pewna gałęź przemysłu, i ci, którzy mają za zadanie czuwać nad podniesieniem przemysłu krajowego w Galicyi, najodpowiedniej by postąpili, gdyby się postarali o zebranie autentycznych danych statystycznych dla najrozmaitszych działów przemysłu,—resztę już możnaby zostawić nawet samym przemysłowcom, w których interesie leży oznaczyć w jakich gałęziach przemysłu można korzystnie umieszczać kapitały.

P. *Stan. Szczepanowski* roczną wartość otrzymywanej ropy oblicza na 3 000 000 złr., wartość rocznej produkcyi nafty świetlnej na 7 290 000 złr. Porównajmy te liczby z innemi źródłami. Według d-ra *H. E. Gintl'a* [1]), który tak stanowczo przemawia za popieraniem galicyjskiego przemysłu naftowego i który przypisuje mu wielką zdolność konkurencyjną, produkcya ropy w Galicyi wynosiła:

w roku 1878	. .	245 000 cetm.
„ 1879	. .	300 000 „
„ 1880	. .	320 000 „
„ 1881	. .	400 000 „
„ 1882	. .	461 000 „
„ 1883	. .	510 000 „

Inż. górn. p. *Leon Syroczyński*, pracujący w sekcyi górniczej Wydziału krajowego, przygotował na wystawę przemysłowo - rolniczą w Krakowie w r. z. tablicę graficzną przedstawiającą stan i rozwój przemysłu naftowego w Galicyi. Co do nafty tablica p. *Syroczyńskiego* obejmuje następujące dane:

R o k	Wydobyto ropy cetnm.	Wartość ropy złr.	Przestrzeń pod kopalniami w *ha*	Cena 1 cetm. w złr.
1877	120 979	1 202 097	895	9,93
1878	142 192	1 336 682	1626	9,41
1879	119 813	852 364	1560	7,11
1880	146 616	1 095 112	2302	7,47
1881	173 327	1 147 456	2099	6,62
1882	212 963	1 326 959	2706	6,23
1883	278 507	1 493 738	3126	5,36
1884	383 305	1 440 232	3373	5,08
1885	379 953	1 774 592	3445	4,67
1886	499 729	2 086 084	9895	4,18

Liczby tej tablicy nie zgadzają się z liczbami podanemi przez *Gintl'a.* Dla przykładu zestawię ich kilka:

Rok	*Gintl*	*Syroczyński*
1878	245 000 ctm.	142 192 ctm.
1880	320 000 „	146 616 „
1881	400 000 „	173 327 „
1883	510 000 „	278 507 „
1885	—	379 953 „
1886	—	499 729 „

Nie zgadzają się też z liczbą 607 500 cetm., którą jako minimalną obliczyłem na podstawie oszacowania p. *Szczepanowskiego.* Obliczona też wartość roczna ropy na 3 000 000 złr. nie zgadza się z wartością, podawaną przez p. *Syroczyńskiego.*

[1]) *Pawlewski Br.* „Wosk ziemny i jego przetwory“. Przegl. Techn. z r. 1887.

Rzecz jasna, że wszystkie przytoczone źródła nie przedstawiają istotnego stanu przemysłu naftowego, że rozchodzą się nieraz o 50%, że wywody na takich źródłach oparte będą mylnemi lub wątpliwemi. Jeden tylko można z nich wyciągnąć wniosek i to niezawodny, mianowicie ten, że *produkcya nafty w Galicyi rozwija się stapniowo i to dość szybko.*

* * *

W ostatnim dopiero czasie nastąpił szczęśliwszy zwrot ku lepszemu. Kopalnie naftowe zostały oddane pod nadzór górniczy i austryackie ministeryum rolnictwa ogłosiło pierwsze sprawozdanie za r. 1886 o stanie przemysłu naftowego w Galicyi. Jest to jedyne urzędowe, zatem autentyczne sprawozdanie, którego dokładność i zupełność nie podlega wątpliwości. Poniżej przytaczam streszczenie tego sprawozdania, o ile to będzie mi potrzebnem do dalszych wywodów.

Według sprawozdania urzędowego do wydobywania nafty w r. 1886 było w Galicyi 205 przedsiębierstw, z tych 180 czynnych, do wydobywania ozokierytu 111 przedsiębierstw, z nich 96 czynnych. Razem było zatrudnionych 12 731 [2]) robotników i wyprodukowano nafty i ozokierytu 526 010 cetnm., wartości ogólnej 4 090 996 złr. Na jednego zatem robotnika rocznie przypada 41,3 cet. m. wartości 322,3 złr. Szybów naftowych było 1604; z tych 647 czynnych, 113 pogłębiano, 824 (przeszło 50%) zaniechanych. Na ropę znajdowało się w Galicyi 20 zbiorników żelaznych na 1975 m^3 objętości i 475 zbiorników drewnianych o sumarycznej objętości 5212,6 m^3; resztę zaś ropy przechowywano w beczkach. Z tego na produkcyę nafty wypada w 1886 r. — 2917 robotników i 425 387 cetnm. ropy wartości ogólnej 1 681 207 złr., przy średniej cenie 3,90 złr. za 1 cet. m. Z tejżznów ogólnej ilości wypada na okrąg Jasielski 1689 robotników, 139 065 cet. m. wartości 619 154 złr.— przy średniej cenie 4,45 złr. za 1 cet. m.; na okrąg Drohobycki — 504 robotników, 42 814 cet. m. wartości 158 936 złr., przy średniej cenie 3,71 złr. za 1 cetnar; wreszcie na okręg Stanisławowski wypada 714 robotników i 249 168 cet. m. wartości 903 147 złr., po średniej cenie 3,62 złr. za cetnar. Kwestya ozokierytu tu obecnie nas nie obchodzi, dla dopełnienia jednak, możemy dodać, że według sprawozdania urzędowego produkcya ozokierytu zatrudnia 7071 robotników, wydała 94 963 cetnm. wosku wartości 2 409 789 złr., po średniej cenie 25,37 złr. za 1 cetnm. wosku.

Zważywszy, że przemysł naftowy w Galicyi podnosi się stopniowo z roku na rok, w obec sprawozdania urzędowego przedstawia się inaczej, niż go dotychczas po rozmaitych pismach zawodowych i niezawodowych przedstawiano. W obec sprawozdania urzędowego nieprawdziwą jest wiadomość, że przemysł naftowy zatrudniał w samym powiecie Gorlickim 3000 robotników [3]), że galicyjska nafta obsługiwaną jest przez 50 000 głów [4]), że roczna wartość samej ropy wynosi 3 000 000 złr., a nafty destylowanej aż 7 290 000 złr., co się oblicza bezpośrednio z danych przytoczonych przez p. *Szczepanowskiego* [5]) i t. d. *(D. n.)*

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za luty 1888 r.

Bell (sir J. *Lowthian*). — Principes de la fabrication du fer et de l'acier. Traduit de l'anglais par P. F. A. *Hallopeau.* Avec 7 pl. Gr. in-8. *Baudry.* 15 fr.

Figuier (L.).—L'Année scientifique et industrielle. 38e année (1887). In-12. *Hachette.* 3 fr. 50.

Gaisberg (S. baron von).— Manuel de montage des appareils pour l'éclairage électrique. Traduit de l'allemand sur la 2e édition par Ch. *Baye.* Avec 104 figures. in-12. *Hetzel.* 2 fr.

Fait partie de la *Bibliothèque des professions industrielles.*

[2]) Powyższa cyfra zdaje się być błędnie podaną, gdyż 2917 + + 7071 = 9988.

[3]) Kuryer Lwowski. 1886 N. 175 z 26 czerwca.

[4]) „W sprawie nafty“ dodatek do Gazety Narodowej. 1886 N. 168 z 17 sierpnia. Artykuł pióra p. *Szczepanowskiego.*

[5]) *Stan. Szczepanowski.* „Nafta i praca“. Lwów 1886, str. 7.

Gariel (C. M.).—Physique. Avec figures. 2 fol gr. in-8 *Baudry*. 20 fr.
Heuzey (L.).—Un Palais chaldéen, d'après les dècouvertes de M. de Sarzec. In-18. *Leroux*. 3 fr. 50.
Fait partie de la *petite bibliothèque d'art et d'archéologie*.
Imber (A.) et M. *Weill*.—Cours de géométrie analytique à l'usage des candidats à l'Ecole centrale et à l'Ecole polytechnique, etc. Avec 439 figures. Gr. in-8. *Masson*. 16 fr.
Ortolan (J. A.).— Guide de l'ouvrier mécanicien. 3e édition, revue. I. Mécanique élémentaire; avec 11 planches. II. Mécanique de l'atelier; avec 26 planches; III. Principes et pratique de la machine à vapeur; avec 25 planches. 3 vol. in-12. *Hetzel*. Chaque volume., 4 fr.
Fait partie de la *Bibliothèque des professions industrielles*.
Petit.—Des emplois chimiques du bois dans les arts et l'industrie. Gr. in-8, avec figures. *Baudry*. 15 fr.
Thiré (Arthur). — Éléments de statique graphique appliquée à l'équilibre. des systèmes articules. Avec atlas de 18 planches. Gr. in-8. *Baudry*. 10 fr.

Niemieckie, za luty 1888 r.
(Ceny w markach).

Böckman, F., chemisch-technische Untersuchungsmethoden der Gross-Industrie, der Versuchsstationen u. Handelslaboratorien. 2. Bde. 2. Aufl. Berlin, *Springer*. 22; geb. 24,40.
Clausius, R., die mechanische Wärmetheorie. 3. Aufl. 1. Bd. Entwickelung der Theorie, soweit sie sich aus den beiden Hauptsätzen ableiten lässt, nebst Anwendgn. Braunschweig, *Vieweg & Sohn*. 8.
Durm, J., die Domkuppel in Florenz u. die Kuppel der Peterskirche in Rom. Zwei Grossconstructionen der italien. Renaissance Fol. Berlin, *Ernst & Korn*. 10.
Erfurth, C., Haustelegraphie, Telephonie u. Blitzableiter in Theorie u. praxis. 2. Aufl. Berlin (Polytechn. Buchhandlg). 4; geb. 4,60.
Hagen, L., Sammlung ausgeführter Dampfbagger, Baggerprähme u. Dampfbugsirboote etc. II. 4. Berlin, *Ernst & Korn*. In Mappe. 36.
Hausentwässerung, die, unter besond. Berücksicht. der f. die Stadt Köln. gültigen Verordnungen. Hrsg. v. dem Architekten- u Ingenieur-Verein f. Niderrhein u. Westfalen. Köln, *Du Mont-Schauberg*. 2.
Hayn, P., der Ursprung der Grubenwasser. Die wichtigste Frage d. Steinkohlen-Bergbaues. Freiberg, *Craz & Gerlach*. 4.
Hummel, J. J., die Färberei u. Bleicherei der Gespinnstfasern. Deutsch. v. E. *Knecht*. Berlin, *Springer* geb. 8.
Karmarsch, K., Handbuch der mechanischen Technologie. In 5. Aufl. hrsg. v. E. *Hartig*. 6. Aufl., Bearb. v. H. *Fischer*. (3 Bde.) 1 — 3 Lfg. Leipzig, *Baumgärtner*. à 5.
Lamprecht, R., die Kohlen - Aufbereitung. Mit e. Atlas in Fol. Leipzig, *Felix*. 12.
Mittheilungen aus den königl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin. Red.: *Wedding*. Ergänzungsheft II—IV. Berlin, *Springer*. 8.
II. Untersuchungen üb. Festigkeitseigenschaften u. Leitungsfähigkeit an deutschem u. schwedischem Drahtmateriale v. A. *Martens*. 2. — III. 1) Mikroskopische Untersuchung d. Papiers v. W *Herzberg*. 2) Ergebnisse der Prüfungen v. Apparaten zur Untersuchung der Festigkeitseigenschaften v. Papier v. A. *Martens*. 5.— IV. Ueber Druckpapiere der Gegenwart. Von A. *Martens*. 1.
Müller-Breslau, H. E. B., die graphische Statik der Baukonstruktionen. 2. Aufl. 1. Bd. Leipzig, *Baumgärtner*. 15; geb. 17.
Pfuhl, E., physikalische Eigenschaften der Jute. Berlin, *Springer*. 5.
Pütsch, A., neue Gasfeuerungen. Berlin, *Simion*. 4.
Rückwardt, H., Cölner Neubauten. Eine Sammlg. der schönsten Facaden der in der Neuzeit in Cöln a/Rh. ausgeführten Bauten. Photogr. Orig.-Aufnahmen nach der Natur, in Lichtdr. hrsg. 1. Serie. 30 Taf. 2. Aufl. Fol. Berlin, *Claesen & Co*. In Mappe. 36.
Tecklenburg, Th., Handbuch der Tiefbohrkunde. 2. Bd. Das Spülbohrsystem. Leipzig, *Baumgärtner*. 10.
Wolff, F., u. H. *Keller*, die neue Packhof-Anlage in Berlin. Fol. Berlin, *Ernst & Korn*. 20.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 142a).

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI.

Sprawozdanie Wydziału Towarzystwa bratniej pomocy słuchaczów politechniki we Lwowie. Rok administracyjny 1886/7. Lwów 1887.
Wilgoć i grzyb drzewny, napisał *Al. Ciszewski*. Warszawa 1888.
Pamiętnik fizyograficzny. Tom VII. 1887. Wydawcy: *E. Dziewulski* i *Br. Znatowicz*. Z 37 tabl. rys. litogr. i 18 drzeworytami w tekscie. Warszawa 1887.
Charakter w zdrowiu i chorobie, przez d-ra *Azama*, z przedmową *T. Ribot'a*, przetłumaczył *L. Wolberg*, dr. med. Warszawa 1888. Wydawnictwo „Prawdy".
Sprawozdania meteorologiczne, Sekcyi II O. W. T. p. p. i h. za m. lipiec 1887. Warszawa 1888.
Mechanika, przez *J. Łubieńskiego*, zesz. 8 i 9. Warszawa 1888.
Katalog technické vystavy 1887. Praha 1887. (Wydawnictwo Towarzystwa budowniczych i inżynierów w Królestwie Czeskiem).
Wydawnictwa Towarzystwa inżynierów cywilnych w Londynie: The Sulina mouth of the Danube, by *Charles Henry Leopold Kühl*. London 1888. — The Locomotive- and Rolling-Stock of the Bengal and North-Western Railway Company, Limited, India, by *James Rhind*. London 1888. — Notes on the Engineering Laboratories of the Massachusetts Institute of Technology by prof. *Gaetano Lanza*. London 1888.— Hydraulic Appliances at the Forth Bridge Works by *Ernest William Moir*. London. 1888.— The Discharge of Rivers, comprising the following papers: I. A Simple Method of Ascertaining the discharge of rivers and II. Prediction of the Height of the Elbe in Bohemia and Saxony, by prof. *A. R. Harlacher* and *H. Richter*. London 1888.—Note on the Goverument Testing Works at Malines, Belgium, by *E. J. Roussel*. London 1888. — Electrical Tramways: the Bessbrok and Newry Tramway, by *Edward Hopkinson*. London 1888.
Elektrotechnika w primienenii k inżeniernomu diełu,— sostawił *H. Merczyng*; zeszyt II. St.-Petersburg 1888.
Gornozawodskaja proizwoditelnost' Rossii w 1885 godu,— sostawił *S. Kulibin*. St.-Petersburg 1888.
Zapiski impieratorskaho russkaho techniczeskaho obszczestwa. Rok XII. Zesz. I. St.-Petersburg 1888.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES KOLEJOWY

w Medyolanie, w r. 1887.

(Ciąg dalszy) [1].

Następny przedmiot obrad Sekcyi II zawierał się w pytaniu: *jaki system premij przyznawanych przez zarządy dróg żelaznych za staranne utrzymanie parowozów i prawidłową ich obsługę, należy poczytać za najodpowiedniejszy*. Przebieg odnośnych rozpraw uwydatnił, iż towarzystwa kolejowe, w celu zachęcenia służby parowozowej do oszczędnego zużywania paliwa, smarów i t. d., przyznają jej premia, już od przeszło trzydziestu lat, lecz że zakres tego wynagrodzenia nie jest jednostajnym. W Anglii, towarzystwa ważniejszych sieci kolejowych są niemal bezwzględnemi przeciwnikami systemu premiowania, natomiast w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, wynagrodzenie maszynistów polega prawie wyłącznie na premiach, których wysokość zależy od zakresu czynnej służby maszynistów.—W ogólności, trzy są systemy wynagradzania służby parowozowej: 1) płaca stała; 2) wynagrodzenie zmienne, zależne od wykonanej pracy t. j. od przebiegu parowozów a niekiedy i od przewiezionego ciężaru; 3) płaca stała łącznie z premiami zmiennemi. Ten ostatni system uważany jest na stałym lądzie Europy za najwłaściwszy, pomimo tego iż systemy: angielski, oparty na płacy dziennej — i amerykański, według którego wynagrodzenie jest zawisłem od przebiegu parowozów, rzadziej zaś od przewiezionego ciężaru, zalecają się w praktyce swą prostotą. Za systemem płacy stałej łącznie z premiami zmiennemi, przemawiają różne względy, między któremi wysokie ceny paliwa niepoślednią odgrywają rolę.— Premia przyznawane są głównie 1) za staranne utrzymanie parowozów; 2) za oszczędności osiągane na paliwie i smarach; 3) za regularną jazdę, i 4) za przebieg kilometryczny.— Premia udzielane za staranne utrzymanie parowozów, wy-

[1]) Por. zesz. marcowy Przegl. Techn. z r. b., str. 63.

magające prowadzenia rachunków bardzo szczegółowych, mają na celu zwiększenie czasu służby parowozów przed oddaniem ich do znaczniejszej naprawy. Tam, gdzie tego rodzaju premia są przyznawane, należy rozciągać należyty nadzór nad maszynistami, w celu zapobiegania temu ażeby nie starali się pozostawiać parowozów na służbie, dłużej, aniżeli to jest pożądanem ze względu na dalszą ich konserwacyę.— Niektóre towarzystwa kolejowe, włączają niejako premia za utrzymanie w należytym stanie parowozów, do wynagrodzeń przyznawanych za oszczędności osiągane na paliwie, za jazdę regularną i t. p. zależnych od dobrego stanu maszyny, zaś belgijskie koleje państwowe należą do tych dróg żelaznych, których zarządy udzielają premia tylko za oszczędności na paliwie i smarach.—Do jakiego szczebla hierarchii służbowej należy rozciągać premia powyższe, o tem Sekcya II nie uznała za możliwe orzec i zaznaczyła tylko, że wyniki praktyki, osiągane przez różne zarządy dróg żelaznych, dostarczają w tym względzie odpowiednich wskazówek. Ostateczna uchwała, powzięta przez Sekcyę II i zatwierdzona przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu brzmi jak następuje: Wydaje się być korzystnem i właściwem, ażeby wynagrodzenie służby parowozowej składało się z płacy stałej, zapewniającej jej odpowiedni byt na razie i w przyszłości, i z dopłat zmiennych, zależnych od pracy osobistej i usiłowań skierowanych ku takiemu pełnieniu służby, które zadawalniając podróżujących, pozwalałoby zarazem osiągać oszczędności na wydatkach ponoszonych przez towarzystwa dróg żelaznych.

Następne z kolei pytanie, roztrząsane przez Sekcyę II, dotyczyło *wniosków jakie się wyprowadzić dają z ostatnich wyników osiągniętych w skutek zastosowania hamulców ciągłych bądź to samodziałających bądź też nie samodziałających (przy pociągach osobowych i towarowych)*. Komisya międzynarodowa, stawiając pytanie w powyższej formie, miała na względzie ograniczenie rozpraw w Sekcyi II do nowych spostrzeżeń, a więc pominięcie tych kwestyj które były rozważane na kongresie brukselskim, albowiem nie można było oczekiwać iżby w ciągu dwuletniego okresu czasu obmyślone zostały ważne ulepszenia w ustroju hamulców.—Z powodu braku dostatecznej liczby danych, kwestya hamulców elektrycznych była wyłączoną z rozpraw,— uznaną jednakże została pożyteczność odnośnych badań i potrzeba objęcia tej kwestyi programem obrad następnego kongresu.— Odnośnie do hamulców o powietrzu ścieśnionem, zaznaczono, że łączniki przewodów powietrznych, wyrabiane powszechnie z kauczuku, zużywają się szybko, głównie pod działaniem ciśnienia wewnętrznego, i w następstwie tego pękają. W ciągu ostatnich dwóch lat były robione spostrzeżenia, które pozwoliły określić średni czas trwania tego tak ważnego organu; wyniki starannych badań, przeprowadzonych na wielu drogach żelaznych, stwierdziły, że po upływie ośmnastu miesięcy objawiają się nieszczelności w łącznikach kauczukowych, które spowodowują potrzebę ich wymiany. Doświadczenia podjęte w celu odkrycia przyczyny szybkiego zużywania się łączników kauczukowych wykazały, że po upływie pewnego czasu objawia się działanie chemiczne i zachodzą przeobrażenia w tkaninie powlekającej kauczuk,— a nadto, że zmiany atmosferyczne oddziaływają szkodliwie na kauczuk. Tego rodzaju doświadczenia, Sekcya II uznała jako nader cenne, gdyż następstwem takowych może być ulepszenie ustroju łączników kauczukowych, w którym to razie nie okazałaby się konieczna potrzeba zastąpienia ich połączeniami metalowemi.— Ze względu na szybkie zużywanie się łączników kauczukowych, zarządy niektórych dróg żelaznych wprowadziły w użycie łączniki metalowe, okazało się jednakże iż i te ostatnie nie są wolne od pewnych wad; mianowicie, pierwiastkowo zachodziła trudność uniknięcia nieszczelności, a nadto, do wyrobu tych przyrządów używane są metale dość kosztowne jak miedź, mosiądz i t. d, a więc zastosowanie takowych do przewodów powietrznych, nie zdaje się być pożądanem ze względów ekonomicznych. Łączniki metalowe kosztują prawie 7 do 8 razy więcej aniżeli kauczukowe, i ta właśnie okoliczność staje na przeszkodzie rozleglejszemu ich zastosowaniu.

Podczas rozpraw zaznaczono, że przed niedawnym czasem przytrafiło się na d. ż Paris-Lyon-Méditerranée, kilka wypadków pęknięcia zbiorników zgęszczonego powietrza, i że towarzystwo rzeczonej drogi zarządziło staranne poszukiwania w celu zbadania przyczyn tych eksplozyj. Sekcya II zaleciła baczne śledzenie za wynikami odnośnych poszukiwań.

Rozprawy przeprowadzone w kwestyi zastosowania hamulców ciągłych przy pociągach towarowych, uwydatniły, iż dla dróg żelaznych europejskich jest ona jeszcze przedwczesną. Sekcya II uznała, iż doświadczenia dotychczasowe nie doprowadziły w tym względzie do wniosków stanowczych, i że pomimo częściowego zastosowania tego systemu w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej, w obec zresztą odmiennych warunków wyzysku dróg żelaznych, nie można sobie nawet dobrze zdać z tego sprawy jaki hamulec ciągły byłby odpowiednim dla 700 do 800 tysięcy wagonów towarowych różnych typów, przebiegających po liniach europejskiej sieci dróg żelaznych. Wnioski Sekcyi II dotyczące pytania XII, zostały przyjęte przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Ostatni przedmiot obrad Sekcyi II dotyczył *oświetlania* i *ogrzewania* pociągów.—Do niedawna jeszcze, kwestya oświetlania powozów kolejowych była poczytywaną za drugorzędną, obecnie jednakże, towarzystwa dróg żelaznych dążą do urzeczywistnienia postępu i w tym względzie.—Lampy o palniku płaskim, zasilane olejem roślinnym, nie oświetlające należycie—zostały zastąpione na wielu liniach dróg żelaznych lampami z palnikami okrągłemi; nadto, ustrój lamp został ulepszony przez obmyślenie odpowiedniejszych zbiorników oleju roślinnego i zastosowanie przyrządów odbłyskowych, polerowanych, posrebrzanych lub niklowanych. Jakkolwiek osiągnięto w ten sposób wyniki pomyślne co do oświetlania, to jednakże nie da się zaprzeczyć że obsługa znacznej liczby oddzielnych ognisk świetlnych przedstawia różne niedogodności i jest kosztowną.— Niedogodności powyższe, chociaż w mniejszym nieco stopniu, dają się odczuwać i przy zastosowaniu lamp zasilanych olejem mineralnym; zaznaczyć jednakże należy, że te ostatnie, nie przedstawiają żadnego niebezpieczeństwa gdy są doglądane starannie i gdy używany jest olej mineralny odpowiedniego stopnia zapalności. Z pomiędzy lamp urządzonych do oleju mineralnego, próbowanych w ostatnich czasach, wypada wyróżnić lampę *Shallis'a* i *Thomas'a*, wprowadzoną w użycie na d. ż. Orleańskiej i kilku innych kolejach. Lampa ta, zasilana olejami ciężkiemi, okazała się dogodną w użyciu, a jest prawdopodobnem że nadawałaby się ona i do nafty posiadającej odpowiedni ciężar gatunkowy. Lampa *Shallis'a* i *Thomas'a* daje światło o znacznem natężeniu,—zanieczyszcza się mniej aniżeli lampy zasilane olejem rzepakowym, ale pomimo to, wymaga jeszcze starannej obsługi. Jedną z zalet tej lampy stanowi ta okoliczność, iż nie występuje ona po za poziom sufitu, co ze względu na swobodę ruchów, czy to w powozach z przedziałami czy też w przechodnich, ma swoje znaczenie.— W obec niedogodności nieodłącznych od użycia ruchomych ognisk świetlnych, zwrócono się do zastosowania gazu. Na kolejach belgijskich i innych, już przed dość dawnym czasem, odbywano próby oświetlania powozów zwykłym gazem świetlnym o wysokiem ciśnieniu, stosując w tym celu urządzenia obmyślone przez *Camberlin'a*.—Pierwotny system oświetlania pociągów gazem, wymagał zastosowania odpowiednich łączników przy powozach, co stanowiło ważną niedogodność; wprowadzenie w użycie zbiorników gazu o wysokiem ciśnieniu, bądź to tłustego bądź też zwykłego, umieszczanych na powozach, urzeczywistniło ważny w tym kierunku postęp. Pomimo to jednakże, oświetlenie gazowe jest jeszcze dość kosztownem, i z tego względu godnem jest uwagi urządzenie samodziałające, przy zastosowaniu którego, jednocześnie ze spuszczaniem zasłony w porze nocnej, zmniejsza się płomień palącego się gazu. Towarzystwo d. ż. Paris-Lyon-Méditerranée ocenia na 100 000 franków, oszczędność, jaka dałaby się osiągnąć w razie zastosowania tego systemu przy 6000 powozach tejże drogi.— Oświetlanie za pomocą gazu tłustego, daje niewątpliwie wyniki korzystne, lecz zbiorniki zwiększają ciężar martwy powozów, a nadto, system ten wymaga urządzeń stałych, dość kosztownych. Próby mające na celu zastąpienie gazu tłustego, zwykłym nawęglonym, mają znaczenie doniosłe. Wyniki prób podjętych na belgijskich d. ż. państwowych, z nawęglaniem zwykłego gazu świetlnego wyrabianego na użytek miast, naftaliną w stanie stałym,

zdają się być bardzo pomyślne; unika się w tym razie użycia olejów lotnych, połączonego zawsze z pewnem niebezpieczeństwem. Pary wydzielające się z naftaliny, zmieszane ze zwykłym gazem świetlnym, powiększają znacznie jego siłę oświetlającą. Koszt odnośnych urządzeń nie jest znacznym, a oświetlenie czyni zadość wymaganiom. Podobnego rodzaju próby podjęte zostały również przez Towarzystwo wagonów sypialnych i przez francuską d. ż. zachodnią.

Przebieg rozpraw przeprowadzonych w kwestyi oświetlenia elektrycznego, uwydatnił, iż wyniki dotąd osiągnięte, nie sprzyjają rozleglejszemu zastosowaniu tego systemu, i to bynajmniej nie dla tego ażeby lampy żarowe nie mogły dawać światła jednostajnego i łagodnego, lecz z powodu iż przyrządy niezbędne do wytwarzania elektryczności, są w użyciu kosztowne i muszą być obsługiwane przez parowozy, które w ogóle, i tak już pracują ze znacznym wysiłkiem. Należy jednakże oczekiwać, iż zadanie taniego wytwarzania elektryczności do oświetlania pociągów, zostanie rozwiązane pomyślnie, w przyszłości, i z tego względu wypada zachęcać do dalszych w tym kierunku doświadczeń.

Poglądy powyżej wyrażone, jak niemniej wniosek Sekcyi II dotyczący objęcia porządkiem dziennym obrad przyszłego kongresu, sprawy oświetlania parowozów, zostały przyjęte przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Rozprawy przeprowadzone w Sekcyi II w sprawie ogrzewania pociągów, uwydatniły, iż w obec różnorodności typów powozów kolejowych i rozlicznych wymagań publiczności, zadanie należytego ogrzewania pociągów, pomimo ciągłych badań i ponoszenia z tego powodu znacznych wydatków, dotąd ostatecznie rozwiązanem nie zostało. Temu stanowi rzeczy należy przypisać, iż system nagrzewaczek (f. chaufferette) ruchomych, pomimo braków jakie przedstawia, posiada dotąd wielu zwolenników i jest jeszcze przedmiotem ulepszeń. Próby dokonane z nagrzewaczką *Radelet'a*, źródłem ciepła której, są mocno ogrzane sztaby,—oraz z nagrzewaczką z octanem sodu, której działanie oparte jest na zużytkowaniu ciepła utajonego które wydziela z siebie ciecz przechodzącą w stan stały,— dały wyniki pomyślne, gdyż stwierdziły, iż okres skutecznego działania pomienionych przyrządów, względnie do dawniejszych, jest dłuższym. Nagrzewaczki z octanem sodu, znalazły rozległe zastosowanie w Hollandyi, a są też one w użyciu i we Francyi.—Znane systemy nagrzewaczek stałych i pół-stałych, do których należą nagrzewaczki wodne z ogniskiem wewnętrznem zasilanem cegiełkami, nagrzewaczki naftowe i gazowe będące w użyciu na belgijskich d. ż. państwowych, wreszcie termo-syfony stosowane na Wschodniej d. ż. francuskiej, na drogach żelaznych Paris-Orléans i Paris-Lyon-Méditerranée, i przez Towarzystwo wagonów sypialnych i t. d., posiadają wprawdzie tę zaletę iż obsługa ich jest mniej kłopotliwą aniżeli przy zastosowaniu nagrzewaczek ruchomych, ale również nie są one wolne od pewnych braków.— Wreszcie, sposoby ogrzewania pociągów przez krążenie wody ciepłej, lub pary, branej czy to z kotła parowozu czy też z oddzielnego wytwarzacza, przedstawiają tę niedogodność iż wymagają przewodów rurowych odpowiednio zabezpieczonych i łączników, zastosowanie których utrudnia ustawianie i obsługę pociągów.

W obec powyższego stanu rzeczy, sprawę ogrzewania pociągów należy poczytywać jako otwartą, a jakkolwiek należy ona do kwestyj spornych, to jednakże zdaniem Sekcyi II-ej nie ma ważności pierwszorzędnej, mianowicie też w klimatach umiarkowanych, i z tego powodu należy wyczekiwać cierpliwie wyników badań prowadzonych z należytą starannością na wielu drogach żelaznych. Pogląd powyższy podzieliło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu, i zarazem, zgodnie z wnioskiem Sekcyi II uznało, iż kwestya ogrzewania pociągów powinna być ponownie roztrząsaną na posiedzeniach następnego kongresu.

Sekcya III, rozważała sprawy wchodzące w zakres wyzysku dróg żelaznych.

Pierwszym przedmiotem obrad było pytanie: *jakie sposoby kontrolowania podróżujących*, co do posiadania przez nich właściwych biletów jazdy, należy uważać za najskuteczniejsze. Czynność powyższa, może być dokonywaną w dwojaki sposób, a. m. 1) przez służbę stacyjną; 2) przez służbę pociągową, bądź też przez kontrolerów ruchu,—w czasie biegu pociągu lub podczas jego postojów. Nadto, na wielu liniach dróg żelaznych, niezależnie od kontroli wykonywanej przez służbę stacyjną, wyznaczeni w tym celu urzędnicy dopełniają rewizyi biletów to w tym to w owym pociągu. Najodpowiedniejszy system kontrolowania podróżujących, który należałoby stosować, o ile się to tylko okazuje możliwem, polega na sprawdzaniu biletów przy wpuszczaniu na peron odjeżdżających, i odbieraniu biletów przy wypuszczaniu z peronu przyjeżdzających, przyczem należy mieć na względzie: *a*) kontrolowanie podróżujących w powozach, przed odejściem pociągu z większej stacyi; *b*) częste rewizye biletów podczas biegu pociągu, dokonywane przez konduktorów lub kontrolerów ruchu: *c*) nadzwyczajne i nieoczekiwane rewizye, dopełniane przez wyznaczonych w tym celu, znanych ze sumienności urzędników. Wnioski powyższe zostały przyjęte przez Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Następne pytanie, przedstawione do rozważenia Sekcyi III-ej, dotyczyło *określenia warunków najwłaściwszego podziału pociągów osobowych na kategorye*, na liniach pierwszorzędnej ważności, z uwzględnieniem klass powozów jakie winny wchodzić w ich skład. Kwestya powyższa była postawiona tak ogólnikowo, iż stanowcze jej rozstrzygnięcie nie okazało się możliwem, ze względu iż liczba pociągów różnych kategoryj, jakie należy wysełać każdodziennie, jest nader zmienną nietylko dla różnych sieci kolejowych, lecz i dla oddzielnych linij tejże samej sieci, a nawet dla oddziałów jednej linii, i zależy od zaludnienia i stosunków miejscowości które obsługuje droga żelazna. W skutek tego, Sekcya III zwróciła głównie uwagę na skład pociągów kuryerskich. Zaznaczono, że od kilku lat, pociągi kuryerskie w Anglii mieszczą w sobie powozy wszystkich klass i że system ten spowodował zwiększenie dochodów osiąganych z ruchu osobowego. Obecnie jednakże, objawia się w Anglii pewna dążność do wykluczenia z pociągów kuryerskich powozów klasy II-ej, w mniemaniu iż parowozy I i III klasy wystarczą dla zadość uczynienia potrzebom podróżującej publiczności.— Towarzystwo d. ż. Paris-Lyon-Méditerranée, nie mogąc powiększać obecnego składu swych pociągów kuryerskich, zorganizowało dodatkowe pociągi składające się z powozów wszystkich klass, któremi przewożeni są szybko podróżni, na znaczne odległości, i osiągnęło w ten sposób zwiększenie ruchu osobowego. Tenże sam wynik osiągnięto na państwowych d. ż. francuskich. Natomiast Towarzystwo drogi żelaznej wiodącej z Paryża do Orleanu, poniosło straty pieniężne, w skutek przewożenia pociągami kuryersklemi, pasażerów 2-ej i 3-ej klasy.

W obec powyżej zaznaczonych wyników, Sekcya III orzekła, iż sprawa pośpiesznego przewozu pasażerów wszystkich klas, na teraz, nie może jeszcze być stanowczo rozstrzygniętą i że z tego powodu, należy się starać o to, aby zarządy dróg żelaznych przedstawiły przyszłemu kongresowi nowe dane, dotyczące tej kwestyi. Wniosek ten zatwierdziło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

Trzecie z kolei pytanie, nad którem obradowała Sekcya III, dotyczyło *ruchu towarów*, a m. *a*) określenia warunków najkorzystniejszego ich przewozu w pełnych ładunkach, i *b*) wykazania środków wpływających na zmniejszenie kosztów przewozu towarów wysełanych w ładunkach niepełnych. Przewóz towarów w pełnym ładunku wagonów, dokonywany bywa, prawie na wszystkich drogach żelaznych, pociągami przechodniemi (bezpośredniemi), pół-przechodniemi (f. semi-directs) i pociągami omnibusowemi. Pociągi bezpośrednie składają się z wagonów zabieranych z jednej stacyi i mających być dostawionemi do stacyi o ile możności jak najodleglejszej; do pociągów tych włączane bywają wagony w pełnym ładunku, mające przebiedz w tym samym kierunku, znaczniejszą przestrzeń. — Pociągi pół-przechodnie, obsługują główne stacye danej linii, jak również służą do przewozu towarów z jednego jej odgałęzienia na drugie; w razie potrzeby przyczepiane są do nich wagony mieszczące przesyłki w oddzielnych sztukach, dostawione na daną stacyę lub oddział drogi i przeznaczone na inny oddział.— Pociągi t. z. omnibusowe, obsługują stacye na których nie zatrzymują się pociągi przechodnie,— mają one bieg powolniejszy i często wyprzedzane są na mniejszych stacyach nie-

tylko przez pociągi osobowe ale i przez towarowe przechodnie.

W celu przyśpieszenia przesyłki towarów dostarczanych w niepełnym ładunku, miany jest na względzie, przewóz w jednym wagonie, towarów dostawionych na daną stacyę przez pewną liczbę osób; a przeznaczonych do jednej i tejże samej stacyi.— Towarzystwo d. ż. Paris-Lyon-Méditerranée, przyjmuje iż wagon jest w pełnym ładunku jeśli mając być wysłanym w kierunku głównego ruchu towarowego zawiera 4000 *kg* ciężaru użytkowego. i gdy dla kierunku przeciwnego, ciężar użytkowy wynosi 1500 *kg*.—Zarząd d. ż. lewegu brzegu Renu, ze względu na łatwość uzupełniania ładunku wagonów, porozumiał się z osobami wysełającemi towary z niektórych stacyj i skłonił je do dostarczania przesyłek nie częściej jak co dwa dni. — Niektóre zarządy dróg żelaznych wysełają peryodycznie wagony w celu zbierania przesyłek dostarczonych na pewien oddział drogi i odstawiania ich na oznaczoną stacyę, na której dopełniany jest przeładunek wagonów zbiorczych (f. wagons collecteurs). Wysełane bywają również wagony z danej stacyi w celu rozesłania towarów na mniejsze stacye tejże samej linii.— Wagon zbiorczy zapełniony przesyłkami dostawionemi na pewien oddział drogi lub na odgałęzienie linii głównej, może być następnie przyczepiony do pociągu przechodniego, w celu przewiezienia go na odległy oddział lub odgałęzienie drogi i następnego częściowego wyładowywania go, po przyłączeniu do innego pociągu.—W ogólności, należy mieć na względzie jak najśpieszniejszą przesyłkę towarów, przy najlepszem zużytkowaniu wagonów. Sprawozdanie Sekcyi III, zatwierdziło Zgromadzenie ogólne uczestników kongresu.

(*C. d. n.*) *W. S.* i β.

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE

Budowa wierzchnia z poprzecznemi podkładami ze starych szyn. Patent p. *E. Schmidt'a* polega na kombinacyi dwóch płasko głowami do siebie ułożonych szyn *Vignol'a*, do których przymocowują się szyny torowe odpowiedniemi śrubami i żabkami na podkładach wpuszczonych w nacięcia podstawy i główki sięgające do głębokości szyjki szyny. Podane rysunki (tabl. XII, rys. 15, 16, 17 i 18) objaśniają dostatecznie zasadę konstrukcyi. Podkładki klinowe *aa* służą do nadania szynie wymaganego nachylenia; rozszerzenie toru w łukach otrzymuje się przez zmienną szerokość podkładek. Nabywca patentu p. *L. Schülke* w Dürseldorfie w wydanej broszurze podnosi następne korzyści wspomnianej konstrukcyi: 1) ustrój jest nadzwyczaj prosty;— 2) fabrykacya może być dokonaną w każdym większym warsztacie kolejowym;—3) przegięcie pokładu, dzięki dostatecznej sztywności jest niemożebnem, zatem i utrzymanie szerokości toru jest zapewnione;— 4) podbijanie podkładu może być mocniejszem z uwagi na większy ciężar podkładu;— 5) tak zwane „wędrowanie“ (migracya) szyn przy tej konstrukcyi jest wykluczone;— 6) trwałość tych podkładów jest bardzo znaczną i może być ocenioną na setki lat, w skutek czego podkłady są bezprzykładnie tanie, a ponieważ i koszt konserwacyi jest znacznie mniejszym aniżeli przy innych systemach, przeto przez zaprowadzenie podkładów pomysłu *Schmidt'a* możnaby w Niemczech oszczędzić w porównaniu z podkładami dębowemi nasycanemi 10 milj., w porównaniu zaś z podkładami żelaznemi dotąd używanych typów 15 milj. marek rocznie.

Z tych powodów autor broszury o której mowa, jak również i autor artykułu w N. 50 czasopisma „Centralblatt der Bauverwaltung“ z r. 1886 gorąco zalecają przeprowadzenie prób z tego rodzaju budową wierzchnią. W czasopiśmie „Organ f. F. d. E.“ zesz. VI z r. 1887 inż. *Rüppel* nie odradzając zalecanych prób, zwraca uwagę na niedokładności w obliczaniu kosztów podanem w czasopiśmie „Bahnmeister-Zeitung“ (N. 15 z r. 1886) i sądzi, że oczekiwanie milionowych oszczędności jest złudzeniem. Ten pogląd popiera inż. *Rüppel* obliczeniem, w którem przyjęto:

a) podkład z żelaza zlewnego 2,5 *m* dł. waży 50 *kg*, koszt 1000 *kg* takich podkładów wynosi . . . 120 M. podkład taki po zużyciu waży 47 *kg*;

b) Podkład wyrobiony ze starych szyn waży 150 *kg* (licząc 1 *m* szyn starych waży 30 *kg*), koszt 1000 *kg* starych szyn wynosi 0,4×120 . . . . 48 M. zaś wartość 1000 *kg* odpadków ze starych szyn 0,3 × 120 . . . . 36 M.

Przy powyższych danych koszty porównawcze jednego podkładu wynoszą:

I) dla podkładu nowego z żelaza zlewnego *wydatek*: nabycie podkładu nowego (50 *kg*) . . . . . . 6,00 M.
dochód:

α) ze sprzedania 170 *kg* starych szyn potrzebnych na jeden podkład ważący 150 *kg* . . . . 8,16 M.

β) ze sprzedania 47 *kg* starych zużytych podkładów wynosiłby 1,69 M. Że jednak suma ta wróci się dopiero po pewnej liczbie np. po 25-iu latach, przeto do rachunku trzeba wstawić równoznaczny kapitał, któryby po 25-iu latach, licząc na składany procent np. 4% przyniósł wyżej podaną sumę. Kapitał ten będzie $\left(R_0 = \frac{R_n}{S_n}\right) =$
$= 0,375 \times 1,69$ . . . . 0,634 M.
Z sumowania 8,16 + 0,634 — 6,00 wypadnie . . 2,794 M. *dochodu*.

II) dla podkładu wyrobionego ze starych szyn *wydatek*: wyrobienie podkładu z uwzględnieniem przewagi podkładek w porównaniu z temi jakie są używane przy podkładach z żelaza zlewnego . . . . 2,00 M.
dochód:

α) ze sprzedaży 20 *kg* odpadków używanych 0,72 M.

β) ze sprzedaży starych zużytych podkładów jakie wróci się po 25-iu latach zredukowany jak poprzednio $= 0,375 \times 5,04$ . . . . 1,89 M.
czyli razem dochodu 1,89 + 0,72 — 2 . . . . 0,61 M.

Z tego pobieżnego rachunku widać różnicę przemawiającą na niekorzyść podkładów ze starych szyn.

Jeżeli w rachunku uwzględnione zostaną koszty przewozu i ładowania i po obliczeniu na 1 *km* drogi (1111 podkładów), to koszty porównywanych podkładów wyniosą:

1) przypuszczając równą trwałość obu gatunków: np. lat $n = 25$.

ad I)	dla podkładu z żelaza lanego	+ 2444 M.
ad II)	„ „ ze starych szyn	— 245 „

2) przypuszczając większą trwałość podkładów ze starych szyn:

ad I)	25 lat dla podkładu z żelaza zlewnego .	+ 2444 „
ad II)	dla podkładów ze starych szyn przy	
	$n = 25$	— 245 „
	$n = 50$	+ 1802 „
	$n = 75$	+ 2569 „
	$n = 100$	+ 2846 „

Dochody te zyskuje się dopiero po upływie *n* lat.

Równoważne powyższym sumom *C* roczne dochody obliczą się (licząc 4%) z formuły:

$$x = C \cdot 1,04^n \frac{0,04}{1,04^n - 1}$$

podług której wyliczy się ostateczne porównawcze zestawienie:

Przy użyciu podkładów z żelaza zlewnego przy ich trwałości na lat 25 *zyskuje* się rocznie na 1 *km* drogi w porównaniu z podkładami wyrobionemi ze starych szyn:

przy ich 25-letniej trwałości		172 M.
„ 50	„ „	72 „
„ 75	„ „	48 „
„ 100	„ „	40 „

Rachunek ten wykazuje, że użycie starych szyn do wyrobu podkładów nietylko że nie przyniesie oszczędności ale narazić może na znaczne straty. Przyjęcie w powyższem obliczeniu 100-letniej trwałości dla podkładów szynowych nie ma być uważane za przyznanie im tej własności w tym stopniu, chodziło tylko o wykazanie, że nawet przy tem korzystnem

przypuszczeniu rachunek przemawia na ich niekorzyść. Co się tyczy łatwiejszej i tańszej konserwacyi toru ułożonego na tych podkładach, to wątpić należy czy uzasadnionym jest pogląd p. *Schülke'go*, który twierdzi, że konserwacya 1 *km* linii będzie rocznie 250 M. mniej kosztowała. Powątpiewanie to opiera się na następujących uwagach:

1) Jednostajność podkładek do których przytwierdzają się szyny torowe i szablonowe wiercenie dziur na śruby wymaga aby wszystkie szyny były od siebie na równą miarę rozstawione,—z tego wypadnie, że przy różnie zużytych szynach między szynami wzdłuż całego podkładu powstanie otwór, który w pewnych razach, szczególniej przy drobnym balaście, prawie że uniemożebni należyte podbicie podkładu.

2) Główną wadą tych podkładów jest brak zamknięć czołowych,—jakkolwiek bowiem p. *Schülke* słusznie twierdzi, że podkład szynowy jako cięższy pewniej leżeć będzie, to przecież ta różnica nadwagi nie jest zdolną tak skutecznie przeciwdziałać siłom przesuwającym tor na boki.—Przeciwdziałanie albowiem polega na tarciu podkładu o balast, które będzie tu mniejszem jako żelaza o żwir, aniżeli drzewa o żwir, przy pokładzie drewnianym, lub żwiru o żwir przy podkładzie z żelaza zlewnego z czołowemi zamknięciami.

3) Zamknięcia końcowe byłyby pożądane jeszcze dla połączenia dwóch kawałków szyn między sobą,— spojenie ich bowiem 4-ma śrubami nie jest dostatecznem a rozluźnianie się ich jest nieuniknionem.

4) Zachodzi obawa aby ostre nacięcia, szczególniej przy szynach stalowych nie dawały powodu do pęknięć poprzecznych, szczególniej że wygięcia te znajdują się w miejscach bezpośrednio obciążonych.

5) Wyginanie się podkładów z żelaza zlewnego nawet przy lekkiej (35 *kg*) t. z. reńskiej konstrukcyi, przy należytem ich podbiciu, należy do wyjątków i w tym nawet razie, przegięcie to jest bardzo nieznacznem, w obec tego faktu— pewność większej sztywności podkładów szynowych nie może być zaliczoną do zalet [1]). *R. S.*

BUDOWNICTWO.

Komin fabryczny Guénot'a z cegły i żelaza w Rocourt (rys. 1, 2, 3, tab. XIII). Zaletą ustroju komina fabrycznego, uwidocznionego na rys. 1, 2 i 3 (tab. XIII) jest nieznaczny jego ciężar. Pomysł ten zastosowany został głównie z powodu, iż grunt na którym komin miał być wzniesionym, nie nadawał się do znacznych obciążeń. Kanały dymowe schodzą się w fundamentach murowanych komina, opierających się na grubym pokładzie betonu. Na fundamencie wznoszą się cztery słupy żelazne kratowe połączone pomiędzy sobą krzyżami. Powierzchnie wewnętrzne tych słupów są pionowe, zewnętrzne zaś skośne, do wierzchołka komina. Wewnątrz urządzonego w ten sposób rusztowania żelaznego znajduje się komin o przekroju okrągłym, wykonany z cegieł modelowych, mający ściany grubości 0,13 *m*. Wzmacniają go wewnątrz pierścienie żelazne, zewnątrz zaś obręcze z kątowników przymocowanych do słupów żelaznych. Konstrukcya żelazna spoczywa na silnie zaankrowanej podstawie z żelaza lanego, której płyty leżą na pokładzie betonu. Ciężar komina wynosi 551 000 *kg*, co przy powierzchni 48 m^2 wynosi 11,15 *kg* ciśnienia na 1 cm^2. Konstrukcya żelazna ustawioną została przez jednego montera i 2-ch pomocników w przeciągu miesiąca, budowa zaś komina z cegły wymagała 8 dni przy użyciu 2-ch robotników. Przy bardziej sprzyjającej pogodzie zużyto by na budowę jeszcze mniej czasu. Komin ma 42,50 *m* wysokości, licząc od gruntu i na całej wysokości ma 2,60 *m* w świetle. Ciężar zwykłego komina z cegły przy tych samych wymiarach wynosi około 1 118 000 *kg*, co równa się 2,33 *kg* ciśnienia na 1 cm^2 powierzchni fundamentu. Koszt pierwszego wynosi 19 200 fr., ostatniego 14 300 fr., wypada tu jednak zauważyć, że cyfry te pochodzą z przed 10-u laty i że od tego czasu ceny żelaza znacznie się obniżyły.

Komin ten w ciągu 10-u lat istnienia wytrzymał działanie wszelkich wichrów. Zastosowanie tego pomysłu zaleca się przy złym gruncie i w razach gdy wymaganym jest pośpiech w budowie.

(Dingler's polyt. Journal, t. 267, z 5). *S. S.*

Gzems główny budynku wyższej szkoły technicznej w Szarlotenburgu (tab. XII, rys. 10, 11, 12, 13 i 14). Przy urządzaniu silnie nawieszanych gzemsów wieńczących na ścianach, których grubość nie pozwala na ułożenie odpowiedniej przeciwwagi, używano już różnorodnych ankrowań. Szczególniej godnym uwagi przykład takiej konstrukcyi przedstawia znany gzems główny w pałacu Strozzi we Florencyi, ułożony ze sztucznie zazębionych kamieni wzajemnie utrzymujących się w równowadze. Obecnie konstrukcya taka może być wykonana daleko prościej i taniej przy użyciu żelaza. Przyczynek do pytania jak należy w podobnych wypadkach postępować, przedstawia sposób wybrany przy budowie szkoły technicznej w Szarlotenburgu. Mur tremplowy ma tu 0,78 *m* (rys. 11) grubości, nie przedstawia zatem dostatecznej powierzchni dla bezpiecznego ułożenia gzemsu nadwieszonego na 1,40 *m*, wystarczając zaledwie dla członkowań znajdujących się pod kroksztynami. Na elewacyi głównej attyk na tyle obciąża kroksztyny, że zaankrowania oddzielne byłyby tu właściwie zbytecznemi, pomimo to jednak zastosowano je ze względu, że wymaga to stosunkowo nieznacznych kosztów, a układanie gzemsu znakomicie się upraszcza. — Dookoła budynku po nad krokszytynami ułożono małe beleczki żelazne przekroju I (rys. 11) i za pomocą ankrów długości 2,60 *m* w odstępach 1,80 *m* przymocowano do dołu. Moment oporu przekroju beleczki wynosi 21 083, rzeczywiste natężenie wynosi jednak tylko 1323. Ciężar beleczki wynosi 6,5 *kg* na 1 *m*. Przekrój ankra 0,98 cm^2 byłby wystarczającym, ze względu jednak na możliwość rdzy, zastosowano żelazo okrągłe o średnicy 1,8 *cm*. Ankry wykute są u góry w kształcie pętlicy, przez którą można przesuwać beleczki I. Długości tych beleczek są oznaczone w ten sposób, ażeby wszystkie ich spojenia przypadały na pętlice ankrów; przyczem te spojenia beleczek są wzmocnione przez nakładki przytwierdzone za pomocą śrub. Płyta ankrowa ma kształt przedstawiony na rys. 12. Podczas wykonywania budowy ankry były jednocześnie wmurowane na odpowiednich miejscach, pod płytami zaś były pozostawiane otwory dozwalające, po przesunięciu beleczki I przez pętlice ankrowe, końce ankra silnie ściągnąć. Wykonywanie roboty było dogodne i bezpieczne. Gzems był wykonany zewnętrznie z kamienia porowatego, wnątrz zaś z cegły zwyczajnej.

W głównym gzemsie części środkowej budowli (rys. 13 i 14) miano jeszcze na względzie, by długie architrawy wsparte na kolumnach rozstawionych na 5,60 *m* zupełnie uwolnić od obciążenia. Pomimo znacznej grubości architrawów wynoszącej 1 *m* w kwadracie, wypadało tu obawiać się pęknięcia tem bardziej, że miały one dźwigać nietylko gzems główny ale i część bardzo wysokiego atyku, który wzniesiono nie na ścianie, lecz pomiędzy nią a kolumnami. Doświadczenie nabyte przy budowie przedsionka giełdy berlińskiej nakazywało tu wiele przezorności.— Cały ciężar gzemsu i atyku dźwigają dwie belki żelazne ukryte po za płytą fryzu, których punkty oporu znajdują się nad kolumnami i nigdzie nie nalegające na architrawy. Kamienie fryzowe, które dźwigają tylko cienkie płyty poziome tworzące sufity, zawieszone są na jednej z żelaznych belek za pomocą odpowiedniego wyżłobienia, dochodzącego do połowy ich grubości,— w ten sposób stosuga pomiędzy fryzem i architrawem jest pustą. Nad fryzem wznosi się gzems wykonany w sposób powyżej opisany. Większa żelazna belka dźwiga beleczki poprzeczne kształu I, oparte z drugiej strony na ścianie frontowej budynku. Pomiędzy temi beleczkami przerzucone są małe sklepienia dźwigające nadmurowanie gzemsu i atyk, i służące jednocześnie do przytwierdzenia płytek ankrowych. Oddzielne członkowania gzemsu są w sposób zwykły połączone pomiędzy sobą za pomocą klamer i przytwierdzone do muru tylnego za pomocą ankrów.

(Centralbl. d. Bauverw. N. 46*a* z r. 1887). *S. S.*

[1]) Prócz powyżej wykazanych niedogodności systemu *Schmidt'a*. zauważyć należy, iż tylko podkładki klinowe łączą dwa kawałki szyn w jedną całość, tworząc podkład; w razie tedy pęknięcia podkładek lub wymiany szyn torowych spójnia przerywa się. Niemniej jednak sądzimy, że tylko na podstawie doświadczeń można będzie ostatecznie ocenić wartość pomysłu p. *Schmidt'a*. (Przyp. Red.)

SILNICE I MASZYNY PAROWE.

O regulowaniu biegu maszyn parowych za pomocą przepustnic (n. Drosselventile) (tabl. XIII, rys. 4 i 5). Pod tytułem powyższym p. *Prüsman* zamieścił w „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ N. 14 z r. 1887, str. 285 niewielki artykuł, z którego podajemy ciekawsze ustępy.

Regulowanie biegu maszyn parowych za pomocą przepustnic posiada przed wszelkiemi innemi urządzeniami pierwszeństwo pod względem prostoty i dla tego zawsze będzie w użyciu, przynajmniej dla maszyn mniejszych. Pomimo to jednak często się zdarza, że przy dobieraniu przepustnicy do danej maszyny, ma się jedynie na widoku jej cenę, bez względu na warunki, w jakich ma ona pracować, gdy tymczasem odnośnie skuteczności działania przepustnicy stawiane bywają wymagania bardzo wygórowane. Jeżeli pożądany stopień regularności biegu maszyny nie będzie osiągnięty, wina przypisuje się zwykle regulatorowi, który przypadkowo się znalazł na przepustnicy, albo też mówi się, że przepustnice nie nadają się wcale do dokładnego regulowania. W istocie rzeczy jednak, powodem owej nieregularności bywa jedynie nieodpowiednio do danych warunków, dobrany przekrój przepustnicy. W zmienianym za pomocą regulatora otworze (n. Durchlass) przepustnicy para posiada największą prędkość, której wielkość zależy od różnicy ciśnienia w kotle i skrzynce parowej. Przypuśćmy naprzykład, że ciśnienie w kotle wynosi 6 *atm* i że, dla pokonania istniejącego w danej chwili obciążenia maszyny, wystarcza ciśnienie w skrzynce parowej co najwyżej 2 *atm*, to różnica z obydwu stron przepustnicy powinna wynosić 4 *atm*, a odpowiednia jej prędkość pary (w przelocie przepustnicy) — 400 *m* na sek. Regulator powinien przymykać zawsze otwór przepustnicy o tyle, ażeby normalna jego prędkość nie została przekroczoną. Jeżeli u danej maszyny, jak się to często przytrafia, otwór przepustnicy określony został odpowiednio do otworu kanału, doprowadzającego parę do cylindrów, obliczonego na daleko mniejszą prędkość, np. 50 *m* na sek., to dla osiągnięcia wspomnianej wyżej różnicy ciśnienia 4 *atm* i prędkości 400 *m*, przepustnica musi być otwartą zaledwie na $1/8$ część swego otworu, a mufa regulatora posuniętą o $1/8$ całkowitej swej drogi. Jeżeli ta ostatnia wynosi w ogóle 24 *mm*, to mufa przesunie się tylko o 3 *mm*; przyczem te 3 *mm* muszą zmienić przekrój przepustnicy od całkowitego zamknięcia aż do wielkości otworu, odpowiadającej istniejącemu w danej chwili całkowitemu obciążeniu. Rzecz oczywista, że nieznaczne zmiany obciążenia takiej maszyny będą już wymagały przesuwania się mufy regulatora o ułamki jednego milimetra, co dla zwykle używanych regulatorów, ze względu na nieuniknioną różnicę tarcia ciał w spoczynku i w ruchu, jest wprost niemożebnem. W takich wypadkach musi powstać regulowanie zbyteczne (n. Ueberregulirung), które, zwłaszcza w maszynach silnie obciążonych, z małą wagą kół rozpędowych, wywoła raptowne przyśpieszenia i opóźnienia biegu maszyn w ciągu jednego ich obrotu. W skutek zaś tego powstaną peryodycznie powracające znaczne wahania się prędkości, których usunąć nie zdoła najlepszy regulator, pomimo raptownych skoków w dół i do góry. Zjawiska te, które każdy, mający do czynienia z maszynami parowemi mógł zauważyć, powstają, jak widzimy, w skutek dobrania zanadto wielkiego otworu przepustnicy. Jednakże zjawiska podobne, jakkolwiek w większych odstępach czasu i nie tak raptowne, dadzą się zauważyć i wtedy, gdy otwór przepustnicy jest za mały. W tym razie bowiem, przy zmianie obciążenia maszyny, mufa regulatora musi przebiegać stosunkowo dość znaczną drogę, ażeby spowodować należytą zmianę w przelocie przepustnicy; jeżeli do tego przepustnica jest połączoną z mało czułym regulatorem, który dla znacznego przesunięcia się mufy wymaga znacznych zmian prędkości, wahania się liczby obrotów koła rozpędowego będą nawet większe, niż możliwe wahania liczby obrotów samego regulatora (odpowiednio do najwyższego i najniższego jego położenia). Wynika stąd, że otwór przepustnicy w każdym oddzielnym wypadku, po wybraniu odpowiedniego regulatora, powinien być oznaczony w taki sposób, ażeby przy najmniejszem możliwem obciążeniu maszyny, w skutek zanadto wielkiego otworu przepustnicy nie zachodziło „regulowanie zbyteczne“, zaś przy najwyższem obciążeniu maszyny wahania prędkości w skutek zbyt małego otworu przepustnicy, przy mało czułym regulatorze były możliwie nieznacznemi. Przytem powinno być zachowane ogólne prawidło: im większą jest masa koła rozpędowego w stosunku do zdradzających się zmian obciążenia, im bardziej równomiernie bywa oddawaną i odbieraną od tego koła przekazywana mu praca, tem czulszy możemy wziąć regulator; im zaś większemi są zmiany raptowne obciążenia, tem bardziej stały należy wybrać regulator. W większości wypadków niepodobna najprzód dokładnie oznaczyć wielkość oporów, które ma przezwyciężyć dana maszyna, a zatem niepodobna określić i wielkości ciśnienia w skrzynce parowej, potrzebnej do obliczenia otworu przepustnicy. Dla pracującej już maszyny parowej możemy znaleść odpowiedni przekrój przepustnicy jedynie następującą drogą doświadczalną. Oddzieliwszy regulator od przepustnicy, zmniejszamy otwór tej ostatniej dopóty, dopóki całkowicie obciążona maszyna nie zacznie robić wymaganą liczbę obrotów. Znając położenie przepustnicy, obliczamy istniejący w danej chwili jej przekrój. Jeżeli teraz, przy danej wielkości otworu przepustnicy, regulator ma się znajdować w położeniu środkowem, całkowity przekrój przepustnicy musi być wzięty dwa razy większym od zmierzonego.

Często zdaje się, że niespokojny bieg maszyny w skutek regulowania zbytecznego może być usunięty przez dodanie tak zwanej pompy olejnej (katarakty). Takie jednak postępowanie jest niewłaściwem, bo nie wystarcza ono do uzyskania większego stopnia jednostajności biegu maszyny. Przeskakiwanie regulatora w górę i na dół, dowodzi, że dla danej przepustnicy, przy danym stopniu wyzyskania drogi regulatora, jest on zanadto czułym; w takim wypadku istnieją tylko dwa środki zaradcze: albo zmniejsza się otwór przepustnicy, albo zmniejsza się czułość regulatora za pomocą sprężyn. Lecz w pierwszym razie zwężonym być musi zmieniany za pomocą regulatora otwór samego wentyla przepustnicy, nie zaś przekrój rury, doprowadzającej parę po za przepustnicą.

Ażeby zaradzić wymienionym wyżej brakom używanych zwykle przepustnic, obmyślone zostały patentowane „przepustnice uniwersalne“, których przekrój i widok ogólny uwidoczniony jest na rys. 4 i 5 (tabl. XIII), według katalogu firmy *Schäffer* i *Budenberg*. Jak widzimy, w „przepustnicy uniwersalnej“ ruch regulatora przenosi się za pomocą pręta i korby na wydrążony wewnątrz cylinder, zaopatrzony, również jak i obejmujące go przedłużenie wentyla, w okna prostokątne (kanały), które przy najniższym położeniu regulatora zupełnie są otwarte, zaś przy podnoszeniu się regulatora stopniowo się zamykają. Przekrój całkowity wszystkich kanałów równa się przekrojowi rury, doprowadzającej parę, tak że przy najniższem położeniu regulatora, para może przechodzić prawie zupełnie swobodnym otworem przewodu. Otwór ten, jak widzieliśmy, zmniejsza się automatycznie przy podnoszeniu się mufy regulatora, lecz możemy go również zmniejszyć w innym kierunku, prostopadłym do pierwszego, zmieniając ręcznie położenie wentyla, obejmującego wspomniany wyżej cylinder. Łatwo pojąć, że dzięki takiej konstrukcyi, nawet przy najmniejszem obciążeniu całkowitem maszyny, możemy od ręki, za pomocą wentyla, doprowadzić otwór przepustnicy do takiego stanu, ażeby w celu zmiany wielkości tego otworu (w razie drobnych wahań obciążenia) wyzyskaną została dowolna część całkowitej drogi regulatora, a sam regulator, przy mniej więcej normalnej pracy maszyny, spokojnie lub tylko z małemi wahaniami zajmował pewne położenie, według naszej woli. Przy zmniejszeniu się ciśnienia w kotle, albo przy powiększeniu obciążenia maszyny, możemy również ręcznie powiększyć odpowiednio otwór przepustnicy.

Często słyszymy zdanie: „przewody, doprowadzające parę do skrzynki parowej, powinny być wszędzie dostatecznie szerokie, ażeby uniknąć zbyt wielkiego tarcia pary (o ściany przewodów)“. Zdanie to jednak jest niesłusznem, jeżeli maszyna jest regulowaną za pomocą przepustnicy. Tarcie, o którem mowa, zależy jedynie od wielkości otwarcia przepustnicy w danej chwili (n. Drosselung); wielkość zaś całkowitego otworu przepustnicy w danym razie nie ma prawie żadnego znaczenia. U niektórych takich maszyn co prawda, otrzymuje się niekiedy skutek niedostateczny; ale winną tu nie jest przepustnica, lecz ta okoliczność, że napełnienie cylindrów, dla danego ciśnienia w kotle i obciążenia

maszyny, jest zbyt wielkiem, w skutek czego otwór przepustnicy musi być bardzo znacznie zwężonym, a w cylindrach pracuje para o zbyt małem ciśnieniu. Przeciwnie, maszyny z rozsyłaniem pary, zmienianem odręcznie, odpowiednio do danych okoliczności, mogą pracować przy nieznacznej różnicy ciśnień w kotle i skrzynce parowej, przyczem rozchód pary wypada prawie tak małym, jak u maszyn z rozsyłaczem pary, zmieniane automatycznie, za pomocą regulatora. Za takiem urządzeniem maszyn z przepustnicami przemawia wielka ich prostota, oraz mała ich cena. *W. Ł.*

URZĄDZENIA MIEJSKIE.

Kanalizacya m. Wiesbadenu (tabl. XIII, rys. 9). Miasto Wiesbaden, liczące około 50 000 mieszkańców, jest znanem miejscem kąpielowem;—leży ono u podnóża gór Taunus, w kotlinie, otoczonej pasmem gór, otwierającem się tylko ku południowi. Przez otwór ten przepływa rzeczka Salzbach, biorąca początek w środku miasta przez połączenie pięciu potoków górskich i wpadająca do Renu w odległości około 5 *km* od miasta. Dawniej wszelkie nieczystości miejskie odprowadzane były do tych potoków, przez których koryta (pierwotnie otwarte następnie przesklepione) spływały do rzeczki Salzbach i stąd do Renu. Z biegiem czasu urządzoną została sieć kanałów starych, o długości ogólnej 37 *km*. Sieć ta jednak nie czyniła zadość warunkom hygienicznym, gdyż materyały użyte do budowy były po części nieodpowiednie,— przekroje kanałów niewłaściwe, ścianki nie dość szczelne, spadki niedostateczne,— a nadto brakło zupełnie urządzeń przemywających, szybów przewiewowych i co najważniejsza łączności pomiędzy kanałami.—Ze względu na mały spadek rzeczki Salzbach i z powodu przewałów urządzonych w rzeczce tej w celu spiętrzania wody do pędzenia młynów, ścieki spływały zbyt powolnie. A że ilość wody przepływającej w rzeczce Salzbach jest bardzo małą, gdyż wynosi w czasie normalnym zaledwie 0.25 m^3 na sek. [1]); przeto ścieki nie podlegały dostatecznemu rozcieńczeniu i rzeczka poczęła zamieniać się w kałużę gęstą i cuchnącą.— Taki stan rzeczy dawał powód do uzasadnionych zażaleń na niemożebne do zniesienia warunki zdrowotne. W celu zapobieżenia na razie złemu, zarządzoną została natychmiastowa budowa zbiorników osadowych, według projektu inż. *Winter'a*[2]);—jednocześnie zaś poruczono inż. *Brix'owi* opracowanie projektu systematycznej kanalizacyi spławnej. Projekt inż. *Brix'a*, opisany w oddzielnem dziełku[3]), stanowiącem cenny przyczynek do kwestyi kanalizacyi miast, zwłaszcza pomniejszych,— uzyskał zatwierdzenie właściwych władz, a odnośne roboty, już w r. z. rozpoczęte zostały. Tym sposobem w Wiesbadenie zastosowany został niezwykły porządek w wykonywaniu robót, gdyż do przeprowadzenia systematycznej kanalizacyi przystąpiono dopiero po założeniu zbiorników osadowych.

Zgodnie z projektem inż. *Brix'a* ma być zużytkowaną część sieci starych kanałów, po odpowiedniem ich przerobieniu;— przyczem inż. *Brix* oddziela kanały przeznaczone do odprowadzania opadów atmosferycznych od kanałów ściekowych. Za podstawę obliczeń przyjęto wysokość deszczu spadłego w ciągu godziny na 35 *mm*. Jest to norma znacznie wyższa od norm przyjętych w innych miastach [4]). Podług *Brix'a* stosunkowe ilości wód atmosferycznych odpływających do kanałów wynoszą: z terenu zalesionego 13%, z pola ornego 27%, z gęsto zabudowanych dzielnic miasta 75%, z mniej gęsto zabudowanych dzielnic miasta 55%, z okolic zamiejskich, zabudowanych przeważnie przez wile 37%;—pozostała zaś część wsiąka w grunt lub ulatnia się. Zaznaczyć wypada, że stosunki te w innych warunkach miejscowych mogą być odmiennemi, gdyż zależą nietylko od gatunku gruntu lecz od ilości opadów i nachylenia terenu. W dawniejszych projektach przyjmowano zazwyczaj dla uproszczenia, że $^1/_3$ opadów ulatnia się, $^1/_3$ wsiąka w grunt, a pozostała $^1/_3$ odpływa do kanałów.

Ilość ścieków domowych oblicza inż. *Brix* na 7,1 *l* na dobę i głowę (co zdaje się być normą zbyt niską),—przyczem przyjmuje że połowa tej ilości spływa w ciągu 9 godzin.— Gęstość zaludnienia Wiesbadenu wynosi według *Brix'a* w dzielnicach starych 400 mieszkańców na *ha*, w dzielnicach mniej gęsto zabudowanych 250 m. na *ha*, w dzielnicach zabudowanych przez wile 76 m. na *ha*. Przeciętnie więc oblicza 180 m. na *ha*. *Lindley* dla warszawy przyjmuje, w dzielnicach gęsto zabudowanych 388, w mniej gęsto zabudowanych zaś 334 m. na *ha*.— Głębokość kanałów poniżej powierzchni ulic wynosi, według projektu inż. *Brix'a* 3—4 *m*; w Warszawie zaś 5—6 *m*.—Przekrój kanałów jest jajowaty.— Spadek dna obliczony został w ten sposób, ażeby przy 2 *cm* wody, prędkość odpływu wynosiła przynajmniej 0,60 *m*;— zaś dla uniknienia zbyt szybkiego odpływu, przez co dno kanału w pewnych okresach wysychałoby, przyjęto w zasadzie jako największe spadki 1 : 20 i tylko wyjątkowo zastosowano spadki 1 : 15. Na podstawie powyższych danych, obliczone zostały wymiary kanałów podług wzorów *Bazin-Darcy'ego*. Przepłukiwanie i przewietrzanie kanałów przeprowadzono na wzór już wykonanych i wypróbowanych urządzeń.—Ścieki zebrane w kolektorze odchodzą do osadników, a stąd po przejaśnieniu odpływają z wodami rzeczki Salzbach do Renu.

Koszty wyzyskiwania osadników wynoszą rocznie 40 000 M. czyli 1,7 fen. na 1 m^3 ścieków, zaś 1,4 M. na mieszkańca stałego rocznie. O kosztach robót kanalizacyjnych brak dotychczas bliższych danych. Na podstawie dotychczasowych spostrzeżeń nie można jeszcze ostatecznie orzec, czy osadniki w Wiesbadenie działać będą prawidłowo i czy uzyskany szlam znajdzie stały odbyt oraz czy dochody stąd osiągane wystarczą na pokrycie w całości lub choćby w części nakładów poniesionych na urządzenie.

(*Brix*: Die Canalisation v. Wiesbaden 1887.—Wochenbl. f. Baukunde 1887, str. 455. — Deutsche Vierteljahresschrift f. öff. Ges.-Pflege, t. XIX, 1887). *E. S.*

Zaopatrzenie Paryża w Wodę. Inż. *Ritter* z Neuenburga w Szwajcaryi przedstawił zarządowi miasta Paryża szkic projektu zaopatrzenia miasta w dostateczną ilość wody, której dotychczas ustawicznie brak. Projekt inż. *Ritter'a* przyjęty przez techników francuskich z uznaniem, polega na czerpaniu wody z jeziora Neuenburskiego, oddalonego od Paryża o 500 *km*. Różnica poziomów pomiędzy m. Paryżem a źwierciadłem jeziora wynosi około 400 *m*.— Dla przeprowadzenia wody projektuje się pod pasmem gór Jura sztolnia długości 35 *km*, zaś na pozostałej długości, stosownie do poszukiwań szczegółowych, przewody odpowiednio umieszczone. Woda przybywająca z jeziora do Paryża posiadałaby jeszcze ciśnienie 120 *m*, w skutek czego niezależnie od zaopatrzenia w wodę domów na wszystkich piętrach, możnaby zużytkować ją do poruszania motorów. To też, ze względu na korzyści finansowe, projekt znajduje silne poparcie,— gdy zatem trudności techniczne nie okażą się zbyt znacznemi, dzieło zaopatrzenia Paryża w wodę znajdzie istotnie pomysłowe rozwiązanie.

(Wochenblatt f. Baukunde). *E. S.*

TECHNOLOGIA CHEMICZNA.

O barwnikach ciągnących na zaprawy. Stosunek, jaki zachodzi między własnościami farbierskiemi barwników, a ich składem i budową chemiczną bardzo niewiele został dotychczas zbadany. Wiemy wprawdzie, że wszystkie barwniki zasadowe zabarwiają bez żadnych zapraw jedwab i wełnę, na bawełnie zaś dają się utrwalić za pomocą garbnika, wiemy dalej, że barwniki zwane azowemi i wszystkie nitro-

---

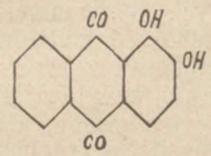
[1]) Ilość wody przepływającej w Menie pod Frankfurtem wynosi 105 m^3 na sek., w Wetlawie pod Pragą 82 m^3, w Izarze pod Monachium 51 m^3, w Sekwanie pod Paryżem 45 m^3, w Tamizie pod Londynem 27 m^3,— w Wiśle pod Warszawą, przy najniższym stanie wód 200 m^3 na sek.

[2]) Por. zesz. sierpniowy Przegl. Techn. z r. z., str. 182.

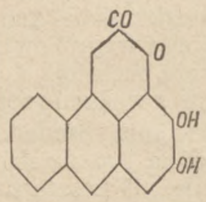
[3]) Die Canalisation von Wiesbaden, bearbeitet von *J. Brix*. Wiesbaden 1887.

[4]) Tak np. dla Berlina przyjmuje *Hobrecht* 22 *mm*, zaś *Wiebe* 0,5 *mm*;—*Gordon* dla Monachium 3,75 *mm*;—*Graepel* dla Bremen 4,6 *mm*;— *Wiebe* dla Królewca 13 *mm*;—*Lindley* dla Warszawy $^3/_{16}$"=4,7 *mm* (jako deszcz ulewny). W innych projektach kanalizacyi Warszawy przyjmowali: *Majewski*, *Sporny* i *Surzycki* 13 *mm*, *Rutyński* 12,1 *mm* (w tej ilości $^3/_4$ dopływu z zabrukowanej i zabudowanej części miasta,—$^1/_4$ zaś z powierzchni niezabrukowanej), *Hawskley* 12,7 *mm*. W projektach kanalizacyi Pragi Czeskiej przyjmowali: *Kauman* 6,25 *mm*, *Kaftan* 20,5 *mm*, *Rella* 15 *mm*. *Humber* w projektach kanalizacyj miast angielskich przyjmuje 0,4 *mm*. W Frankfurcie n. M. przyjęto 1 *mm*, w Hanowerze $^1/_2$ *mm*, w Hamburgu $^2/_3$ *mm* (dodając tylko ilość ścieków domowych, która stosunkowo jest bardzo nieznaczną). Kanały w Londynie obliczono dla $^1/_4$ *mm*.

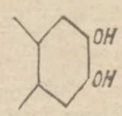
fenole ciągną także na wełnę i jedwab; lecz na tem kończą się prawidła, które zdołali dotąd ustalić koloryści. Nie udało się bowiem oznaczyć, na czem polega własność niektórych barwników zabarwiania bawełny nie zaprawionej ani tlenkami metalicznemi, ani garbnikiem. Pomimo nawet, że liczba tych barwników znacznie w ostatnich czasach wzrosła, trudno jest dojść na podstawie poglądów teoretycznych do nowych barwników, któreby również wprost na bawełnę ciągnęły. Przedewszystkiem jednak nie wiedziano, dla czego pewna część barwników kwaśnych ciągnie na zaprawy, dając z tlenkami niektórych metali, osadzonemi na bawełnie, barwy dla farbierzy niezmiernie ważne. Jedynie w grupie oksyantrachinonów zauważyć się dało pewne prawo, orzekające, że z licznych znanych oksyantrachinonów ciągną na zaprawy glinki i żelaza. Reguła ta, wypowiedziana przed dwoma laty przez *Lieberman'a* i autora tego artykułu, brzmiała, że tylko te oksyantrachinony są dobremi barwnikami, które posiadają przynajmniej dwie grupy hydroksylowe w tem samem położeniu, co alizaryna:



W ostatnich czasach jednakże wynalazł *Jacobsen* i *Julius* barwnik nazwany styrogallolem, który poddany badaniu okazał się dwuoksyantrakumaryną



i który ciągnie na zaprawy, chociaż, jak z powyższej formuły widać, jego grupy hydroksylowe nie znajdują się w położeniu alizarynowem. Barwnik ten rzucił więc nowe światło na powyższą teoryę, wykazując dobitnie, że i te oksyantrachinony mogą mieć pewną doniosłość dla farbierstwa, których dwie grupy hydroksylowe są w położeniu ββ



Wynik ten nasunął pytanie, czy prawidło wyżej wzmiankowane stosuje się jedynie do pochodnych antracenu, czy też da się ono zastosować do wszystkich barwników w ogólności. Ponieważ dalej równocześnie podobne prawidło zdołałem odczytać przy nitrozofenolach, przeto postanowiłem zbadać wszystkie barwniki, ciągnące na zaprawy, w nadziei, że może da się tu wynaleść ogólne prawo, orzekające, od czego własność ciągnięcia na zaprawy metaliczne jest zawisłą.

Nie wszystkie barwniki ciągną jak oksyantrachinony zarówno na żelazo, glinkę i chrom, dalej na kobalt i nikiel; a niżej nazwiemy taki barwnik ciągnącym na zaprawy, który w ogóle z jednym z wymienionych tlenków, utrwalonym na bawełnie, da jakiekolwiek zabarwienie. Dotychczas zbadałem barwniki fenolowe, a więc posiadające grupy hydroksylowe, następnie barwniki należące do klasy dwuoksymów, mające dwie grupy NOH i tak nazwane nitrozofenole, a właściwie chinonoksymy z grupą charakterystyczną O, NOH. Badania te doprowadziły do następujących wniosków:

1. *Barwniki fenolowe ciągną na zaprawy, jeżeli posiadają dwie grupy hydroksylowe w położeniu orto.*

Sztuczne barwniki o charakterze fenoli dzielą się wedle ich chemicznej budowy na kilka oddzielnych grup. Dwie z nich, ftaleiny i oksyantrachinony posiadają barwniki, które względem zapraw najzupełniej różnie się zachowują. W grupie nazwanej ftaleinami, fluoresceina zapraw metalicznych nie zabarwia, galleina atoli znaną jest jako barwnik ciągnący na zaprawy.

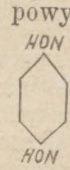
W grupie oksyantrachinonów mamy cały szereg ciągnących i nieciągnących barwników. Jak już wyżej wspomniałem, muszą mieć oksyantrachinony dwie grupy hydroksylowe w położeniu orto, aby uzyskały własność ciągnięcia na zaprawy; ponieważ nadto tem samem różni się galleina od fluoresceiny, wywnioskowałem, że charakter barwnika nie jest w tym względzie decydującym i że każdy barwnik, skoro tylko będzie miał dwie grupy hydroksylowe w położeniu orto, będzie zdolny zabarwiać metaliczne zaprawy. Chcąc wniosek ten doświadczeniem stwierdzić, użyłem do farbowania zaprawionej bawełny, trzy nitrofenole, t. j. dwie izomeryczne nitropyrokatechiny i nitropyrogallol.

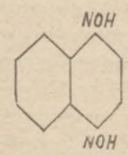
Nitrofenole, jak wiadomo, zazwyczaj na zaprawy nie ciągną, jeżeli jednak powyższa teorya jest dobrą, w takim razie wyżej wymienione nitrofenole wyjątek w tym względzie stanowić powinny. Doświadczenie wykonane z temi barwnikami wykazało, iż te barwniki istotnie doskonale na glinkę ciągną, dając odcienia żółte lub pomarańczowe. Jako dalszy materyał dowodzący prawdziwości tej reguły wymienić tutaj muszę wszystkie barwniki wydostawane za pomocą kwasu gallussowego. Cała doniosłość tego kwasu w przemyśle polega właśnie na tem, iż w nim się grupy hydroksylowe w położeniu orto znajdują.

Następnie sądzę, że i ten wniosek ma racyę bytu, iż główna część barwników naturalnych tej samej przyczynie wartość swą zawdzięcza. Chociaż bardzo mało dotychczas o budowie barwników roślinnych wiemy, jednakowoż tyle jest znanem, iż one dają, rozłożone chemicznym sposobem, różne związki, w których została udowodnioną obecność rzeczonych grup.

2. *Dwuoksymy ciągną na zaprawy, jeżeli obydwie grupy isonitroso w położeniu orto się znajdują.*

Barwniki, należące do klasy dwuoksymów w ostatnim dopiero czasie zostały wynalezione. Grzeczności profesora *Nietzki'ego* z Bazylei i p. *Ilińskiego* z Berlina zawdzięczam próbki tych związków, które powyższe zdanie udowodnić pozwoliły.

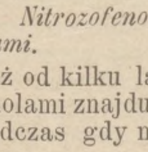
Paradwuoksym benzolu 

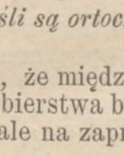
i α-dwuoksym naftaliny 

na zaprawy nie ciągną. Ortodwuoksym naftaliny daje natomiast silne zabarwienia z zaprawą żelaza.

3. *Nitrozofenole ciągną na zaprawy, jeśli są ortochinonoksymami.*

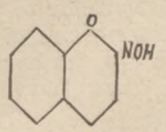
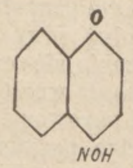
Już od kilku lat zauważono w technice, że między nitrozofenolami znajdują się różne cenne dla farbierstwa barwniki, podczas gdy niektóre nitrozofenole wcale na zaprawy nie ciągną.

Paranitrozofenol np. należy do nieciągnących nitrozofenoli zarówno jak i jego homologiczne związki. α-Nitrozo-β-naftol 

i dwunitrozorezorcyna 

atoli dają z zaprawami żelaza ciemne i bardzo stałe zabarwienia, w skutek czego nawet dwunitrozorezorcyna otrzymała nazwę: „vert solide“. α-Nitrozo-β-naftol należy do klasy ortochinonoksymów, tak samo jak i dwunitrozorezorcyna, w której wedle *Goldschmidt'a* i *Strauss'a* nawet dwie grupy ortochinonoksymowe się znajdują. Chcąc rozstrzygnąć pytanie, czy tutaj także położenie orto tak wielką rolę odgrywa, postanowiłem zbadać pod względem farbierskim połączenia nitrozo otrzymywane z α-naftolu.

Powstają tu bowiem dwa izomeryczne nitrozo-α-naftole, z których jeden jest połączeniem orto, a drugi para-

nitrozo:  i 

Pierwszy powinien zatem na zaprawy ciągnąć, drugi zaś nie. Przypuszczenie to okazało się istotnie trafnem, ponieważ α-nitrozo-α-naftol w stanie zupełnie czystym wcale zapraw nie zabarwia. Wynik ten zniewolił mnie do szukania nowych ortonitrozofenoli, gdyż należało się tutaj spodziewać różnych ważnych dla przemysłu barwników.

Tyle też dzisiaj nadmienić mogę, że dotychczas żadnych wyjątków od powyższej reguły nie dostrzegłem, mimo że cały szereg ortoniztrozofenoli pod względem ich farbierskich własności zbadałem.

Zdaje się, iż ta własność *orto*nitrozofenoli jest w pewnym związku z dwoma wyżej wymienionemi zdaniami, ponieważ tam także połączenia orto okazały się ważnemi. Dalsze badania będą miały na celu wyszukanie ogólnego prawidła, które dziś jeszcze w skutek niedostatecznego materyału ustawionem być nie może.

(Mylhuza, w Alzacyi. École de chimie. W lutym 1888).

MOSTY I KONSTRUKCYE ŻELAZNE.

Rozporządzenie austryackiego ministeryum handlu dotyczące obliczania mostów.

W Austryi, obowiązywało dotychczas przy obliczaniu mostów kolejowych przestarzałe rozporządzenie z r. 1870, oddawna już uznane jako niedostateczne ze względu na postępy nauki i zwiększenie się ciężaru parowozów.

W d. 15 września 1887 r. austryackie ministeryum handlu wydało rozporządzenie nowe, dotyczące obliczania mostów kolejowych, przejazdów nad koleją i mostów na drogach dojazdowych, które jako oparte na nowszych zdobyczach nauki, zasługuje na bliższe rozpatrzenie.

Z mocy tego rozporządzenia, jako *obciążenie ruchome* przy obliczaniu belek mostowych podpartych w dwóch punktach przyjmować należy ciężar zastępczy inny dla momentów, a inny dla sił poprzecznych. I tak dla momentów ciężar zastępczy jest zmiennym zależnie od długości teoretycznej belki i wynosi:

dla $l =$	1,0	1,5	2,0	2,5	5	10	15	20	40	80	120	160	*m*
$p_2 =$	30	20	15	13,5	11,5	8,5	7,0	6,5	5,6	4,4	3,8	3,4	*t* na *m*

Ciężar ten zastępczy zmienia się tylko z długością teoretyczną; przy danej długości teoretycznej jest więc *stałym* dla całej belki, co, jak wiadomo, nie jest słusznem i pod tym względem rozporządzenie, o którem mowa, jest mniej racyonalnem aniżeli rozporządzenie b. komitetu techniczno-inspektorskiego dróg żelaznych w Państwie Rossyjskiem z d. 5 stycznia (s. s.) 1884 r., które przepisuje inny ciężar zastępczy dla środka belki, inny na podporach, a dla punktów pośrednich każe wstawiać wartości pośrednie. Ciężar zastępczy dla sił poprzecznych przyjęty został w rozporządzeniu austryackiem zgodnie z obecnym stanem nauki, przy uwzględnieniu tej okoliczności, udowodnionej przez prof. d-ra *Winkler'a* w broszurze: „O ciężarze zastępczym" (Ueber Belastungsgleichwerthe)[1], że ciężar zastępczy dla sił poprzecznych nie jest zmienny z długością teoretyczną, lecz z długością obciążoną belki. Jeżeli tę długość oznaczymy przez l_1, to w myśl rozporządzenia ma być dla

$l_1 =$	1,0	1,5	2,0	2,5	5	10	15	20	40	80	120	160	*m*
$p_1 =$	30	25	20	18	14	10	8,5	7,6	6,2	4,8	4,0	3,5	*t* na *m*.

Poprzecznice i podłużnice poleca rozporządzenie obliczać także na podstawie ciężarów zastępczych, zaś do obliczania belek innych systemów, wieszarów, rozpornic, mostów łukowych, belek wspornikowych, ma być przyjmowany pociąg normalny. Belki, wystawione bezpośrednio na wstrząśnienie parowozów, bez pośrednictwa części sprężystej konstrukcyi, należy obliczać dla ciężaru ruchomego, zwiększonego o 10%.

Parcie wiatru przyjmuje rozporządzenie austryackie dość znaczne, bo 170 *kg* na m^2 dla mostu obciążonego i 270 *kg* na m^2 dla mostu nieobciążonego. Jako powierzchnię podlegającą sile wiatru przyjmować należy rzeczywistą powierzchnię pierwszej belki kratowej, zwiększoną o pewną część powierzchni drugiej belki, przyczem stosunkowa wielkość części drugiej belki, mająca się wprowadzić w rachunek, jest zależną od gęstości kraty belki pierwszej. Jeżeli stosunek powierzchni wolnych kraty do powierzchni całkowitej zarysu oznaczymy przez λ, a spółczynnik, przez który pomnożyć mamy powierzchnię drugiej belki kratowej przez β, to

dla $\lambda =$	0,4	0,6	0,8
$\beta =$	0,2	0,4	1,0

Dla wartości pośrednich należy wstawiać wedle prawa linii prostej. Wprawdzie doświadczenia przy budowie mostu nad Forth okazały, że parcie na drugą belkę kratową zależne jest od odstępu obu belek, ale tego nie uwzględnia już rozporządzenie.

Dla kolei miejscowych, drugorzędnych, dozwala rozporządzenie zmniejszać ciężary zastępcze o 20 do 40%.

W § 4 rozporządzenia znajdujemy przepisane *natężenie dopuszczalne*, które powinno wynosić na cm^2 powierzchni użytecznej przekroju:

a) Przy żelazie spawalnem na rozciąganie, ściskanie i ścinanie:

1) dla długości teoretycznych niżej 40 *m* 700 *kg* z dodatkiem 2 *kg* na każdy metr długości teoretycznej;

2) dla długości teoretycznych większych nad 40 *m* zaś:

dla	40 *m*	80 *m*	120 *m*	160 *m*
	780 *kg*	840 *kg*	880 *kg*	900 *kg*,

przyczem dla długości teoretycznych pośrednich należy wstawiać wedle prawa linii prostej;

3) dla obliczania nitów na ścinanie w jednym tylko kierunku 600 *kg* na cm^2, zaś w kilku kierunkach 500 *kg* na cm^2, przyczem należy na to zważać, że rzut ścianki otworu nitu nie powinien pracować więcej nad 1400 na cm^2.

Dalej poleca rozporządzenie przyjmować jako natężenie dopuszczalne dla żelaza spawalnego na ścinanie w kierunku walcowania 500 *kg* na cm^2, dla żelaza lanego 700 *kg* na cm^2 na ściskanie, 200 *kg* na cm^2 na zwykłe rozciąganie a 300 *kg* na cm^2 na rozciąganie przy zginaniu, nareszcie dla drzewa 80 *kg* na cm^2 na ściskanie i rozciąganie.

Jeżeli przy obliczeniu uwzględniamy oprócz natężeń, wywołanych ciężarem własnym i ruchomym, także natężenia, powstałe w skutek parcia wiatru, to możemy przyjąć większe natężenie dopuszczalne, mianowicie dla żelaza spawalnego 1000 *kg* na cm^2, dla nitów 700 *kg* na cm^2, dla żelaza spawalnego na ścinanie 600 *kg* na cm^2 i dla drzewa 90 *kg* na cm^2.

Dla żelaza spawalnego podane są oprócz tego następujące warunki. Musi ono mieć przy wytrzymałości 3600 *kg* na cm^2 na złamanie i wyższej, przynajmniej 12% przedłużenia. Najniższa wytrzymałość dozwoloną jest 3300 *kg* na cm^2, przyczem jednak musi być 20% przedłużenia.

Z powyższego widzimy, że natężenia dopuszczalne są tu znacznie większemi, niż obowiązujące w Rossyi według rozporządzenia ministeryum komunikacyj z r. 1875 i że zmienność ich jest więcej zależną od długości teoretycznej. Zmiennością tą uwzględniono poniekąd doświadczenia *Wöhler'a*, chociaż nie zupełnie. Według rozporządzenia należy bowiem przyjmować dla danej długości teoretycznej stałe natężenie dopuszczalne dla wszystkich części belki. Jeżeli to da się po części wytłumaczyć dla pasów, to dla kraty należałoby przyjmować odmienne natężenie dopuszczalne wedle wielkości różnicy największej i najmniejszej siły wewnętrznej i wedle tego, czy znak siły się zmienia, czy nie. Tego jednak w rozporządzeniu nie uwzględniono. Ważną jest tu okoliczność, że rozporządzenie nowe przepisuje natężenie dopuszczalne na rzut ścianki otworu nitu na 1400 *kg* na cm^2. Zmienia to o tyle sposób obliczenia nitów, że gdy już dla $\frac{d}{g} = 1,5$ (*d* średnia nitu, *g* grubość blachy) otrzymujemy przy zwykłem obliczeniu nitów dwuciętych natężenie v_2 na ściankę otworu większe niż 1400 *kg* na cm^2, więc już przy tym stosunku średnicy nitu do grubości blachy należy obli-

[1]) Por. zesz. styczniowy Przegl. Techn. z r. 1885, str. 12.

czać nity nie na ścinanie, lecz na ściskanie ścianki dziury [1]). Ponieważ w rzeczywistości $\frac{d}{g}$ jest zwykle równe 2 lub 2,5, to dla nitów dwuciętych (np. poziomych belki blaszanej) zawsze prawie będziemy musieli liczyć na ściskanie. Należałoby się zastanowić, czy w obec tego nie byłoby korzystniej używać cieńszych nitów, gdzie ten stosunek nie jest tak niekorzystnym.

Próby na wygięcie mostów nowych poleca rozporządzenie wykonywać pociągiem, składającym się zależnie od długości teoretycznej z jednego do trzech parowozów najcięższych, jakie na odnośnej drodze żel. są w użyciu i wozów ciężarowych. Rozporządzenie żąda dalej obliczenia największych odkształceń sprężystych mostu dla pociągu próbnego. Gdy dotychczas zwykle nie troszczono się o obliczenie wygięcia mostu, lecz ograniczano się na oznaczeniu stosunku największego wygięcia, otrzymanego przy próbie, do długości teoretycznej i mówiono np. wygięcie wynosi $^1/_{1800}$ lub $^1/_{2000}$ długości teoret., więc próba okazała korzystne wyniki,— to teraz trzeba będzie ten wynik korzysty więcej naukowo uzasadnić, bo obliczyć wygięcie i porównać je z wynikiem próby. Jednak dokładne obliczenie wygięcia belki jest zwykle bardzo trudnem i da się praktycznie najlepiej wykonać wykreślnie, czy to dla belki blaszanej o zmiennym przekroju, czy też dla belki kratowej, w ostatnim wypadku za pomocą sposobu *Williot'a*, o którym pisałem w roku zeszłym [2]).

Rozporządzenie obejmuje także mosty drogowe, o ile one mają styczność z koleją, a więc przejazdy nad koleją i mosty na drogach dojazdowych. Co się tyczy obciążenia tych mostów dzieli rozporządzenie mosty drogowe na trzy klasy, dla których należy przyjąć następujące ciężary:

Klasa I. 1) Obciążenie przez tłum ludzi 460 *kg* na m^2; 2) wóz czterokołowy o 12 *t* całego ciężaru przy 7,8 *m* długości (bez dyszla), 2,5 *m* szerokości, 3,8 *m* rozstępu osi, 1,6 *m* szerokości toru z zaprzęgiem 4 koni o ogólnym ciężarze 3 *t* na 7,2 *m* długości.

Klasa II. 1) Obciążenie przez tłum ludzi 400 *kg* na m^2; 2) wóz czterokołowy o 6 *t* ciężaru ogólnego przy 5,4 *m* długości (bez dyszla), 2,4 *m* szerokości, 2,8 *m* rozstępu osi, 1,5 *m* szerokości toru z zaprzęgiem 2 koni o ogólnym ciężarze 1,5 *t* na 3,6 *m* długości.

Klasa III. 1) Obciążenie przez tłum ludzi 340 *kg* na m^2; 2) wóz czterokołowy o 3 *t* ciężaru ogólnego przy 4,8 *m* długości (bez dyszla), 2,3 *m* szerokości, 2,4 *m* rozstępu osi, 1,4 *m* szerokości toru z zaprzęgiem 2 koni o ciężarze ogólnym 1 *t* na 3,2 *m* długości.

Parcie wiatru uwzględnić należy, jak przy mostach kolejowych, przyczem tłum ludzi lub wozów uważać należy jako postępujący pełny prostokąt o 2 *m* wysokości. Ciężary wozów, podawane dotychczas w podręcznikach były stanowczo za wielkie. Z powodu małych wstrząśnień, a wielkiego stosunkowo ciężaru własnego, możemy przyjmować większe natężenie niż przy mostach kolejowych. Rozporządzenie pozwala natężać tu żelazo spawalne do 750 *kg* na cm^2, wraz z dodatkiem 2 *kg* na każdy metr długości teoretycznej, a najwyżej razem do 900 *kg* na cm^2. Inne natężenia dopuszczalne zostają te same, co dla mostów kolejowych.

Wszystko, co dotychczas podaliśmy, odnosi się do mostów, nowo budować się mających, dla mostów istniejących rozporządzenie podaje daleko łagodniejsze warunki. I tak wystarcza tu obliczenie obciążenia mostu kolejowego przez pociąg, złożony z 2 najcięższych parowozów odnośnej drogi żel. i najcięższych wozów ciężarowych, a natężenie przez to obciążenie spowodowane nie powinno przekraczać dla żelaza spawalnego 950 *kg* na cm^2, dla nitów na ścinanie 750 *kg* na cm^2, dla drzewa 80 *kg* na cm^2. Jeżeli przy obliczaniu uwzględnimy także działanie wiatru, to granice te rozszerzają się do 1050, względnie 800 i 90 *kg* na cm^2. Te mosty, które i tym tak łagodnym warunkom nie odpowiadają, muszą być wzmocnione.

Rozporządzenie nakazuje sporządzić wykaz wszystkich mostów kolejowych, w którym mają być uwidocznione oprócz innych danych także wyniki obliczeń i prób. Zestawienia te należy ciągle uzupełniać. Zarządzenie to jest bardzo korzystnem, gdyż przy ciągłym wzroście ciężaru parowozów i zmniejszaniu się rozstępu ich kół, na bardzo wielu drogach żel. nie znamy wcale natężeń, wywoływanych przez obecnie kursujące parowozy.

Bardzo przydatnem ułatwieniem przy tem obliczaniu jest szemat momentów *Zimmermann'a*, którego zasady w roku ubiegłym wyłożył czytelnikom inż. *Soltan* [3]). Nad kwestyą ułatwienia gromadnego obliczania mostów zastanawiał się też *Emperger* w broszurze pod napisem: „*O dopuszczalności ciężkich parowozów ze stanowiska nowego rozporządzenia dla mostów kolejowych*“ (Ueber die Zulässigkeit schwerer Fahrbetriebsmittel vom Standpunkte einer neuen Verordnung für Eisenbahnbrücken. Wien 1887). Bada on, w jaki sposób zmienia się moment największy dla obciążenia przez jeden parowóz lub przez dwa parowozy, wraz z potrzebną ilością wzorów ciężarowych, jeżeli długość teoretyczna *l* się zmienia. Przytem zauważyć musimy, że największy moment nie będzie w środku przęsła, lecz w punkcie od niego nieco oddalonym, który da się wyznaczyć dokładnie według twierdzenia *Culmann'a*. Przy większych długościach teoretycznych jest jednak ten odstęp w stosunku do długości przęsła bardzo małym, tak, że możemy uważać dla nich moment w środku przęsła jako największy. Otóż autor, zastanawiając się nad tem pytaniem, dochodzi do wniosków, że dopóki jedno koło znajduje się na belce, moment największy (tu w środku belki) wyraża się równaniem $M = \frac{Pl}{4}$, które da się przedstawić jako linia prosta dla zmiennej *l*. Gdy dwa koła stoją na belce, da się największy moment przedstawić przez hyperbolę, bardzo płaską, dla trzech kół otrzymujemy znów prostą, a dla czterech hyperbolę, mało się różniącą od prostej. Wykreśliwszy dla kilku rodzajów najcięższych parowozów te linie, zobaczymy zaraz, dla jakich długości teoretycznych który parowóz powoduje największy moment. Dla większych długości teoretycznych oblicza autor, jak już wspomniałem, moment w środku przęsła i dochodzi do bardzo prostego równania $M = \frac{1}{2}\sum_1^n Pa$, jeżeli *a* oznacza odstęp siły od prawej lub lewej podpory, zależnie od tego, czy siła w prawej, czy też w lewej połowie przęsła się znajduje. Równanie to da się łatwo przedstawić wykreślnie, jak przy największych siłach poprzecznych, i otrzymujemy w ten sposób linię największych momentów dla zmiennych długości teoretycznych i dla danej siły P_m w środku przęsła. Wykreśliwszy linie największości dla kilku największych ciężarów zobaczymy zaraz, dla której długości teoretycznej jaki ciężar wywołuje największy moment w środku. Przeczytanie tej broszurki *Emperger'a* polecam gorąco wszystkim zawodowcom.

Maksymilian Thullie.

ELEKTROTECHNIKA.

O wyzyskaniu jednej pętlicy drutowej dla podwójnej rozmowy telefonicznej. Zadanie to było rozwiązanem już w r. 1885 przez *Elsasser'a* [4]) pomiędzy *Berlinem* i *Potsdamem*, ale pierwsze doświadczenia nie zupełnie były udatne. Pomysł pierwotny, udoskonalony obecnie przez samego wynalazcę a następnie przez amerykanina *Barett'a* [5]), polega na zasadzie następującej: Dwie stacye odległe (rys. 6, tabl. XIII) złączone są drutem podwójnym *L* i L_1 („pętlicą“), który stanowi obwód zamknięty $E\,I\,I\,F\,L_1\,E$, i który odgałęzia się do ziemi *Z* w dwóch punktach *E* i *F*, a. m. od *E* — przez zwoje „wtórne“ cewki *k* i przez telefon *C*, zaś od *F* — przez zwoje wtórne *r* i przez telefon *D*. Zwoje „główne“ i odosobnione w cewkach *k* i *r* obejmują oddzielne bateryе ogniw i mikrofony *m*. Gdy mówimy do mikrofonu *m* na stacyi *C* (lub odwrotnie do *m* na stacyi *D*), to przesyłamy do telefonu *D* prądy o kierunku przemiennym, a wzajemne porozumienie jest zapewnionem, gdyż przewodniki podwójne $E\,L\,F$ i $E\,L_1\,F$ w tym razie zachowują się tak samo jak jeden przewodnik o oporze dwa razy od nich mniejszym. I tak np. strzał-

[1]) Por. odnośne wzory w moim „Podręczniku statyki budowli“ str. 122.

[2]) Por. zesz. wrześniowy Przegl. Techn. z r. z., str. 209.

[3]) Por. zesz. majowy Przegl. Techn. z r. z., str. 109 i zeszyt październikowy z r. z., str. 236.

[4]) Por. „El. Zft.“ r. 1885, str. 283—284.

[5]) Por. „El. Zft.“ r. 1887, str. 29.

ki t, rozchodzące się niezgodnie przy E a jednoczące się wspólnie po za punktem F, wskazują dla danej chwili kierunek prądu, zanim nastąpi kierunek jego odwrotny. Otóż, gdy w zwojach odosobnionych, czterech cewek oznaczonych cyfrą *1* powstaje prąd t, to wzbudza on prąd t' w zwojach wtórnych czterech cewek *2*. Zatem, przy odpowiedniem zrównoważeniu (kompensacyi) długości zwojów w cewkach *2*, przeciwne i równe prądy, wzbudzone z dwu stron w obwodach $Ot'lHt'$ i O_1JnO_1, zobojętniają się wzajemnie, czyli telefony H i J nie będą oddziaływać na dźwięki wysyłane przez telefony C i D. Odwrotnie telefony H i J będą mogły porozumiewać się równocześnie, bez oddziaływania na telefony C i D. I tak np., podczas mówienia do mikrofonu m', zasilanego bateryą b, powstaje w danej chwilce prąd s, w obwodzie wtórnym z telefonem H, a ten prąd wzbudza w cewkach *1* prąd s', t. j. s'_1. Następnie prąd s'_1 wzbudza, z obudwu stron obwodu O_1Jn, prądy s' które, obiegając zgodnie w tym obwodzie, wytwarzają dźwięki w telefonie J. Zauważyć wypada, że w tym razie, w punktach skrzyżowania E i F, prądy równe i zgodne s' i s' oraz s'_1 i s'_1 nie mogą odpłynąć do telefonów C i D, które przeto zostają biernemi w obec telefonów H i J.

Z doswiadczeń *Elsasser'a* wynika, że telefony H i J z jednej strony, oraz C i D z drugiej, zachowują zupełną i równoczesną niezależność, jednakże pod warunkiem aby słupy telegraficzne podtrzymywały tylko *jedną* pętlicę napowietrzną. Jeżeli bowiem, na tych samych słupach, naciągnięte będą inne pętlice lub oddzielne przewodniki telefoniczne, to wszystkie rozmowy równoczesne zakłócają się wzajemnie i niema sposobów do pokonania tej szkodliwej indukcyi.

System *Elsasser'a* i *Barett'a* ma być wkrótce wprowadzony na linii łączącej *New-York* z *Filadelfią*. *A. H.*

Indukcya na liniach telefonicznych. Przyczyny jej teoretyczne, oraz metody jej zwalczania w przewodnikach napowietrznych i podziemnych, objaśnione już były ogólnie w naszem czasopiśmie [1]). Obecnie wypada mi uzupełnić dane powyższe wzmianką o niektórych wynikach praktycznych, które otrzymano w dwu latach ubiegłych. Trudność w zwalczaniu wzbudzania wzajemnego przewodników długich i równoległych, polega przeważnie na wielkiej wrażliwości telefonów w obec prądów krótkotrwałych o nadzwyczaj małem natężeniu. I tak np. doświadczenia *Preece'a* [2]) dowiodły, że telefony angielskie oddziaływają jeszcze wyraźnie na prądy $\frac{6}{10^{13}}$ *Ampèr'a*, tak iż dwie dłuższe linie równoległe przejmować mogą rozmowy telefoniczne do odległości półtora mili ang., zwłaszcza gdy do obwodu włączoną jest ziemia. W ogóle wszystkie linie dłuższe zabezpieczone być mogą od indukcyi li tylko za pomocą „pętlicy“, t. j. dwóch przewodników, prostego i powrotnego.

Przy zawieszaniu dwóch pętlic oddzielnych na tych samych słupach napowietrznych, stosują powszechnie w Anglii metodę *Preece'a*, objaśnioną szematem następującym:

1 2	4 1	3 4	2 3
4 3	3 2	2 1	1 4

Przewodniki *1* i *4* stanowią jedną pętlicę, zaś *3* i *2* — drugą pętlicę, i zajmują, na czterech słupach po sobie następujących, położenia względne wskazane powyżej. Skuteczność tej metody kompensacyjnej stwierdzoną została praktycznie na wielu dłuższych liniach telefonicznych, a jej zasada polega na tem, aby średnia odległość dwóch przewodników jednej pętlicy była stałą względnie do wypadkowej z przeciwnych wpływów indukcyi, wywieranej przez dwa inne przewodniki.

W państwowym zarządzie telegraficznym niemieckim zastosowano odmienną metodę (*Münch'a*) krzyżowania dwóch pętlic telefonicznych. Układ zawieszenia czterech przewodników, na każdej grupie z czterech słupów uwidoczniony jest na rys. 7 (tabl. XIII). Celem tego układu jest zobojętnienie sił elektromotrycznych wzbudzonych w każdym odstępie przewodnika przez wszystkie przewodniki sąsiednie.— Zakładanie oddzielnych pętlic telefonicznych, dla każdego abonenta, zwiększa znacznie koszty urządzenia linii i utrudnia obsługę stacyj pośrednich, a przytem jest ono zbytecznem przy porozumiewaniu się na małych odległościach. Dla tych powodów, *Lockwood* wprowadził w *New-Yorku* i w *Filadelfii* pętlicę wspólną oraz przewodnik wspólny powrotny (patrz obwód koła na szemacie uwidocznionym na rys. 8, tabl. XIII) dla większej grupy abonentów, którzy są połączeni zazwyczaj ze stacyą miejską za pomocą przewodników, rozchodzących się promienisto (radyalnie) od stacyi i za pośrednictwem ziemi. Takie urządzenie wystarcza dla porozumienia się w obrębie jednego miasta. Jeżeli jednak abonent np. w *Filadelfii* pragnie rozmawiać z oddalonym swym korespondentem w *New-Yorku*, to (po otrzymaniu wiadomości od stacyi, że pętlica i obwód wspólny są wolne do jego rozporządzenia) łączy on końcówkę swego przyrządu telefonicznego z obwodem (kołem) wspólnym (zamiast ziemi) i włączonym zostaje do pętlicy wspólnej.

Sprawozdanie niniejsze, o walce telefonii z indukcyą, zamknę kilkoma uwagami praktycznemi, dotyczącemi znanej metody[3]) telefonii i spółczesnej telegrafii *van Rysselberghe'a*. Doświadczenia lat ostatnich dowiodły, że dla pomyślnego zastosowania tej metody, nie wystarcza aby pętlica, służąca do telegrafii i do telefonii spółczesnych, zasilaną była prądami „stopniowanemi“ w cewkach lub w kondensatorach; potrzeba bowiem nadto, aby do wszystkich oddzielnych pętlic i przewodników, zawieszonych równolegle na tych samych słupach, dopływały także tylko prądy „stopniowane“. Trudność trwałego uregulowania przyrządów i zawiłość całego urządzenia stoją przeto dotychczas na przeszkodzie większemu rozpowszechnieniu metody *Rysselberghe'a*. Wypada nadto zauważyć że, pomimo stopniowania prądów w dwóch równoległych pętlicach i zobojętnienia telefonów na znaki telegramów, rozmowa telefoniczna przenosi się z jednej pętlicy na drugą. Temu przenoszeniu rozmów sąsiednich zapobiedz można, na liniach dłuższych, li tylko wtedy gdy słupy wspólne dźwigają nie więcej nad dwie pętlice oraz gdy płaszczyzny tych pętlic przebiegają prostopadle jedna do drugiej. *A. H.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Projekty konkursowe ambony dla kościoła WW. Świętych, w Warszawie (tab. XIV, XV, XVI)[4]). Do zeszytu niniejszego, dołączamy reprodukcye projektów konkursowych ambony dla kościoła WW. Świętych w Warszawie, wykonane sposobem fotolitograficznym.— Tab. XIV mieści projekt budowniczych pp. *Nieniewskiego Apoloniusza* i *Dziekońskiego Józefa*, odznaczony nagrodą. Na tab XV i XVI, podane są reprodukcye pozostałych projektów konkursowych, opracowanych przez pp. *Dziekońskiego Józefa*, bud.; *Hinza Jana*, bud.; *Hussa Józefa*, bud. i *Strzaleckiego Jana*, art. malarza; *Lanci'ego Witolda*, bud.; *Marconiego Władysława*, bud.; *Myszkowskiego Leona*, art. rzeźbiarza, i *Nieniewskiego Apoloniusza*, bud.— Nie wszystkie reprodukcye wypadły tak ja by to było pożądanem, lecz odnośne różnice są wynikiem sposobu wykonania oryginałów, na co już zwracaliśmy uwagę, podając w swoim czasie reprodukcye projektów konkursowych kościoła dla parafii praskiej m. Warszawy.

Towarzystwo politechniczne we Lwowie. Na walnem zgromadzeniu członków Towarzystwa politechnicznego we Lwowie, odbytem w d. 15 lutego r. b., powołano drogą wyborów: na stanowisko prezesa towarzystwa— p. *Frankego Jana*, prof. szkoły politechnicznej, a na zastępcę prezesa, p. *Stahla Henryka*, starszego inżyniera namiestnictwa.

(Czas. Techn. N. 6/88).

Konkurs międzynarodowy. Na mocy dekretu Króla Belgów, wydanego w r. 1874, przyznawaną jest corocznie

[1]) Por. zesz. kwietniowy Przegl. Techn. z r. 1886, str. 91.

[2]) Por. „El. Zft.“ z r. 1887, str. 546.

[3]) Por. Przegl. Techn. z r. 1884, str. 116 i z r. 1888, str. 42.

[4]) Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 19.

nagroda w wysokości 25 tys. franków, za najlepszą rozprawę opracowaną na temat ustanowiony dla każdego roku z zakresu tych gałęzi wiedzy które są objęte dekretem królewskim. Na r. 1893 przypada konkurs międzynarodowy, którego przedmiotem jest praca naukowa dotycząca „sposobów taniego zaopatrywania dużych miast, w szczególności zaś Brukselli, w odpowiednią ilość doborowej wody do picia“. Odnośnie do Brukselli, należy mieć na względzie przewidywany wzrost ludności tego miasta. Do konkursu będą dopuszczone zarówno dzieła drukowane w ciągu lat 1889—1892, jak i prace rękopiśmienne, w językach: francuskim, flamandzkim, niemieckim, włoskim i hiszpańskim. Cudzoziemcy chcący uczestniczyć w konkursie, obowiązani są przesłać swe prace, przed d. 1 stycznia 1893 r., do „ministeryum rolnictwa, przemysłu i robót publicznych“, w Brukselli.— Praca rękopiśmienna, której by przyznaną została nagroda, musi być wydrukowaną w ciągu roku następnego.— Sąd konkursowy ustanowiony zostanie przez Króla Belgów i składać się będzie z siedmiu członków, a. m. z trzech belgijczyków i czterech osób należących do innych narodowości.

(Centr. der Bvtg N. 10/88). —β—

Plany architektoniczne dla wystawy paryskiej 1889 r. *Karol Garnier*, budowniczy opery paryskiej i radca artystyczny komisyi wystawy międzynarodowej w Paryżu w r. 1889, powziął myśl odtworzenia dawnych budowli, co w mniejszem zakresie było poprzednio wprowadzonem w wykonanie na wystawach w Londynie, Edymburgu i Manchesterze. Już dawniej postanowiono, na wystawie, mającej upamiętnić 1789 rok, przedstawić zwiedzającym Bastylię i dzielnicę S-go Antoniego w dawnych ich postaciach; plany jednak *Garnier'a* sięgają znacznie po za przeszłe stulecie. Dzięki silnemu poparciu p. *Alphand'a*, *Garnier* uzyskał od komisyi wystawowej kredyt na 900 000 fr., w celu odtworzenia typów mieszkań wszelkich ludów i epok. Początek stanowić będą przykłady pierwszych prób zabezpieczenia się od niepogody za pomocą namiotów z mat, rogoży, kory i t. p. Następnie mają być okazane mieszkania jaskiniowe, budowle na palach i wodne a także pierwotne budynki stawiane na równej ziemi.—W grupie przejściowej mają być przedstawione pierwsze początki wyrabiających się systemów konstrukcyi. Druga grupa główna, w każdym razie najciekawsza, przedstawi starodawne budowle chińskie, z epoki na 5000 lat przed Chr.. Budowle starożytnego Egiptu mają być przedstawione na kilku okazach, dających możność poznania tysiącoletniego rozwoju budownictwa tego kraju. Budowle Assyryi, Babilonu, Niniwy, Judów, Persów, Greków, Etrusków, Rzymian, Gallów i Germanów mają być uwidocznione za pomocą typów domów mieszkalnych aż do czasów zaprowadzenia chrześciaństwa. W czwartej grupie mają być uwidocznione czasy pierwszych 15-u wieków po Chr. przez budowle Franków, Bizantynów, Arabów, Rossyan, Turków, oraz przez budynki czasów gotyckich i renesansowych. W przedstawieniu tych budowli będzie zaprowadzoną możliwa dokładność. Muzea etnograficzne i inne będą proszone o użyczenie potrzebnych przedmiotów i okazów. Widzimy, że *Garnier* przedsięwziął wielkie i trudne zadanie. Tylko trzy miesiące ma zamiar poświęcić na studya przygotowawcze i tylko dwa miesiące na wykonanie robót mularskich.—Z początkiem roku przyszłego musi być rozpoczęte urządzenie wnętrzy, ażeby na czas otwarcia wystawy t. j. na 5 maja 1889 r. wszystko było gotowe. Przedsięwzięcie ma bez zaprzeczenia wielką doniosłość pod względem artystycznym i historycznym. Będzie to ilustracya do „Histoire de la Maison“ *Viollet-le-Dux'a*. Życzyć należy *Garni'erowi* ażeby projekt ten udało mu się przeprowadzić całkowicie.

(Deutsche Bauzeitung N. 23). *St. Sz.*

KORESPONDENCYA.

Od autora artykułu *„Kilka uwag w kwestyi porównywania i mierzenia zużycia paliwa w parowozach“*, zamieszczonego w zeszycie lutowym „Przeglądu“ z r. b., otrzymaliśmy poniższe wyjaśnienie:

Wyrażając życzenie, ażeby w sprawozdaniach rocznych d. ż. podawano więcej wskazówek co do stanu parowozów, warunków atmosferycznych i t. p. okoliczności dotyczących danego roku, nie miałem bynajmniej na myśli wytwarzanie szczególnych trudności dla zarządów kolejowych. Chodziło mi nie tyle o cyfry, charakteryzujące np. średni stan parowozów (jakie, bywają wyprowadzane corocznie np. na d. ż. Libawsko-Romeńskiej), lub też wykazujące temperaturę średnią, ile raczej o ogólnikowe określenie główniejszych warunków, wśród jakich pracowały parowozy w danym roku. Dla danego celu, uważałbym za zupełnie wystarczające, gdyby sprawozdanie za rok NN. zawierało np. następujące wskazówki: „Zima była wyjątkowo mroźną i śnieżną; w miesiącach XX. panowały b. silne wiatry. W skutek nadzwyczaj ożywionego ruchu i braku niektórych części zapasowych niepodobna było dokonać we właściwym czasie wszystkich potrzebnych napraw i dlatego ogólny stan parowozów pogorszył się chwilowo. W ciągu roku sprawozdawczego przerobiono dwa parowozy na system o cylindrach sprzężonych (Compound),— przy x parowozach zastosowano sposobem próby nowe ruszty, przy wszystkich zaś parowozach wychodzących z warsztatów głównych pokrywano bardzo starannie cylindry parowe“.

Czy lepiej mieć taką ogólnikową charakterystykę, czy też nie mieć żadnych wskazówek i próżno łamać sobie nad tem głowę, dla czego zużycie paliwa w danym roku różni się, np. o 1,5% od normalnego,— niech o tem sądzi, czytelnik artykułu. Zadaniem mojem było wykazać, że ryczałtowe porównywanie całkowitego zużycia paliwa z ogólnym przebiegiem parowozów, pociągów, osi wagonowych lub też tonno-kilometrami i t. p prowadzi jedynie do wyników wartości wątpliwej, nie zgadzających się przytem ze sobą. — Co do jakości paliwa i jego zdolności cieplikowej, to takowa uwzględnioną została przy sprowadzeniu (redukcyi) ilości rozmaitego paliwa do paliwa normalnego. W końcu winienem zaznaczyć, że niska temperatura miesięcy zimowych wpływa nietylko na opór ruchu pociągów (wpływ rzeczywiście nie bardzo znaczny), lecz zarazem spowodowuje ogromne zwiększenie zużycia paliwa i pary, w skutek ochładzania się ścian kotła i cylindrów parowych, oraz wody w tendrze i potrzeby ciągłego jej ogrzewania,— nakoniec, w skutek daleko mniejszego skutku użytecznego paliwa, zawierającego znaczną ilość wody o niskiej temperaturze,—doprowadzania bardzo zimnego powietrza do paleniska i t. p.

Wacław Łopuszyński.

NEKROLOGIA.

† Ś. p. **Stanisław Arnd**, inżynier, umarł w Warszawie, d. 20 kwietnia r. b.— Urodził się w Królestwie, we wsi Popówce, d. 15 listopada 1851 r. Po ukończeniu gimnazyum w Piotrkowie w r. 1869 i wydziału inżynieryi Szkoły politechnicznej w Zurychu, 1874 r.,—rozpoczął zawód praktyczny jako inżynier w zarządzie szwajcarskiej dr. ż. Północno-Wschodniej (n. Nordostbahn),—poczem brał udział przy budowie drogi żelaznej lewego brzegu jeziora Zurychskiego. Po powrocie do kraju w r. 1876, ś. p. *Arnd* wykonywał jako przedsiębierca rozmaite roboty na dr. żel. Nadwiślańskiej, z których zasługują na wyróżnienie roboty hydrotechniczne w dolinie rz. Buga pod Dorohuskiem. W r. 1879, komisya wyznaczona przez Zarząd m. Warszawy do poszukiwania wody źródlanej, poruczyła tę czynność ś. p. *Arndowi*, który z zadania wywiązał się sumiennie i umiejętnie. Od r. 1880 ś. p. *Arnd* był inżynierem w służbie technicznej budowy nowych kanałów i wodociągów m. Warszawy. Na tem stanowisku wykonał on pierwsze kolektory, wśród warunków technicznych bardzo uciążliwych,—zdobywając sobie gorliwością i wybitnemi zdolnościami uznanie kolegów i przełożonych.— Zaznaczamy nadto, że pomysłowe typy okazowe kanalizacyi na wystawie hygienicznej w Warszawie w r. 1887, wykonane były na podstawie projektów ś. p. *Arnda* i pod jego kierunkiem.

W stosunkach z podwładnymi ś. p. *Arnd* był umiejętnym doradcą i chętnie dzielił się wiadomościami swemi z kolegami młodszymi,— opiekując się szczerze losem tych wszystkich, którzy pod jego kierunkiem pracowali. To też wiadomość o przedwczesnym jego zgonie obudziła szczery żal w gronie spółpracowników w zawodzie.

Emil Sokal, inż.

Sprostowanie. W zeszycie styczniowym, str. 16 szp. 2-a wiersz 7-y od góry, zamiast $S = {}^1/_3 \cdot \frac{H.h}{\varepsilon . J}$ winno być $S = {}^1/_3 \cdot \frac{H.h^3}{\varepsilon . J}$.

CUKROWNICTWO.

Kształt i układ liści buraczanych, jako wskazówka dobroci buraków. Zachęcony artykułem p. *J. Orłowskiego*, zamieszczonym w zeszycie marcowym Przegl. Techn. z r. z. (str. 77) a dotyczącym związku zachodzącego pomiędzy cukrowością i rodzajem ulistnienia buraków,—jak również odezwą Redakcyi nawołującą do badań w tym przedmiocie, śmiem przesłać wyniki mych badań dokonanych w r. 1879 na folwarkach, należących do fabryki Mojówka, w gub. podolskiej. Próby wykonywane były w celu przekonania się, o ile z kształtu i układu liści można wnioskować o cukrowości buraka, a wyniki badań miały być wskazówką przy wyborze buraków na wysadki nasienne. Próby były robione z jedną tylko odmianą buraków Vilmorin blanche améliorée.—Przy ich wykonywaniu zwracałem głównie uwagę na trojaki kształt liści, i badałem jako charakterystyczne i ścisłą granicę między sobą tworzące: 1) buraki z liściem ścielącym się; 2) buraki z liściem stojącym, tworzącym rozwarty bukiet, i 3) buraki z liściem wybujałym o grubych szypułkach.

N. 2 rozdzieliłem na *a* i *b*, t. j. na buraki z liściem na końcu zaokrąglonym i z liściem szpiczastym.

Próby brałem zwykle razem z każdego pola, i w tym też podaję je porządku.

Data	Nr.	Ilość buraków	Waga w ogóle, *g*	Waga przeciętna, *g*	*Brix*	% cukru	Społczynnik czystości
Sierpień 8	1	4	1670,0	417,5	16,3	14,07	86,31
	2 a	4	2536,0	634,0	16,6	14,00	84,33
	b	3	2418,0	806,0	14,6	12,03	82,39
	3	4	2916,0	729,0	13,6	10,97	80,66
„ 17	1	5	1904,0	380,8	18,3	15,79	86,28
	2 a	4	2194,0	548,5	15.5	13,20	85,16
	b	4	2308,0	577,0	15,1	12,58	83,31
	3	3	4232,0	1410,7	11,7	8,93	76,32
„ 18	1	6	2733,0	455,5	16,5	14,63	88,66
	2 a	6	2649,0	441,5	14,9	12,80	85,90
	b	6	2959,0	493,1	17,0	15,00	88,23
	3	4	3691,0	922,7	14,5	12,42	85,65
„ 20	1	8	1880,0	235,0	17,8	15,32	86,06
	2 a	6	2225,0	370,8	17,0	14,73	86,64
	b	9	2538,0	282,0	16,1	13,84	85,96
	3	4	2464,0	616,0	15,3	13,11	85,68
„ 21	1	5	2535,0	507,0	16,8	14;69	88,75
	2 a	4	2407,0	601,7	15.8	13,93	88,16
	b	4	2708,0	677,0	15,5	13,58	87,61
	3	2	2520,0	1260,0	14,3	12,24	85,59
„ 22	1	7	2044,0	292,0	16,7	15,01	89,76
	2 a	4	2585,0	646,2	14,7	12,90	87,75
	b	5	2533,0	506,6	15,6	13,73	88,01
	3	3	2529,0	843,0	15,0	12,85	85,66
„ 23	1	7	1659,0	237,0	17,8	15,59	87,58
	2 a	5	1923,0	384,6	17,2	15,00	87,21
	b	6	2101,0	350,1	15,9	13,93	87,61
	3	3	2514,0	838,0	14,8	12,72	85,94
„ 23	1	7	2068,0	295,4	17,2	14,79	86,00
	2 a	5	2678,0	535,6	15,9	13,32	83,77
	b	4	2111,0	527,7	16,1	14,03	87,14
	3	2	2210,0	1105,0	13,6	11,26	82,05
„ 24	1	7	2560,0	365,7	17,7	15,29	86,36
	2 a	4	2789,0	697,2	15,9	13,80	87,42
	b	4	2359,0	589,7	16,4	14,17	86,40
	3	3	3024,0	1008,0	14,8	12,76	86,21
„ 25	1	8	2272,0	284,0	16,0	13,49	84,31
	2 a	6	1950,0	325,0	14,9	12,15	81,54
	b	7	1954,0	279.1	15.4	12,93	84,00
	3	4	2466,0	616,5	14,6	12,41	85,00
„ 27	1	6	2631,0	438,5	17,6	15,41	87,55
	2 a	6	2613,0	435,5	17,0	15,00	88,23
	b	6	2328,0	388,0	17,6	15,62	88,75
	3	n	i e	b	y	ł	o
Sierpień 28	1	5	2615,0	523,0	16,8	14,20	84,52
	2 a	5	2844,0	568,0	17,1	14,85	86,84
	b	5	3100,0	620,0	16,6	14,37	86,56
	3	3	4041,0	1347,0	14,7	12,46	84,76
„ 29	1	6	2272,0	378,7	17,4	15,42	88,63
	2 a	5	2740,0	548,0	17,1	15,01	87,77
	b	5	2655,0	531,0	16,2	14.24	87,90
	3	3	3780,0	1260,0	17,2	14,98	87,09
„ 30	1	8	2371,0	296,4	16,8	14,20	84,52
	2 a	4	2762,0	690,5	16,1	13,95	86,64
	b	6	3354,0	559,0	16,8	14,20	84,52
	3	2	2761,0	1380,5	13,9	10,30	74,10
„ 30	1	6	1755,0	292,5	18,4	16,05	87,23
	2 a	4	2401,0	600,2	15,7	13.40	85,35
	b	6	2240,0	373,3	16,1	14,14	87,82
	3	3	1983,0	661,0	14,7	12,89	87,68
Październ. 3	1	10	3031,0	303,1	20,0	17,64	88,20
	2 a	5	3196,0	639,2	18,6	16,33	87,79
	b	n	i e	b	y	ł	o
	3	2	1755,0	877,5	17,7	15,22	85,65
„ 3	1	7	2550,0	364,3	19,5	17,59	90,20
	2 a	n	i e	b	y	ł	o
	b	3	2517,0	839,0	19,1	17,02	89,11
	3	2	2519,0	1259,5	16,8	14,36	85,47

Dla lepszego uzmysłowienia powyższych wyników, podaję jeszcze przeciętne z powyższych prób, dla każdego z 4-ch rodzajów ulistnienia:

Ilość prób	Nr.	Ilość buraków	Waga w ogóle, *g*	Waga przeciętna, *g*	*Brix*	% cukru	Spółczynnik czystości	Liczba wartościowa *Stammer'a*
17	1	112	38550,0	344,2	17,5	15,25	87,14	13,29
16	2 a	77	40492,0	525,8	16,25	14,02	86,27	12,09
16	b	83	40183,0	484,1	16,26	14,09	86,58	12,21
16	3	47	45405,0	966,1	14,80	12,49	84,96	10,61

J. Grzesiński

Przyp. Redakcyi. Zwracamy uwagę, iż buraki z liściem stojącym i wybujałym, użyte do prób, miały wagę średnią większą, co już niezależnie od ulistnienia musiało wpłynąć na powyższe wyniki.

W sprawie bezpośredniej polaryzacyi buraków. Polaryzacya bezpośrednia buraków i w ogóle poniekąd polaryzacya alkoholowa w bliskiej przyszłości wyruguje jeśli nie we wszystkiem, to przynajmniej polaryzacyę buraków, czyli polaryzacyę soku burakowego i w ogóle polaryzacyę wodną.— Z tego względu, dążyć należy do sposobu, któryby dokładnie, szybko i łatwo wykonać można było, a taki tylko sposób łatwo się przyjmie w kontroli fabrycznej. — Z dwóch do dziś znanych sposobów bezpośredniej polaryzacyi buraków— *Scheibler'a* i *Stammer'a* — o wiele mniej potrzebuje czasu i o wiele łatwiejszy do wykonania jest sposób *Stammer'a*, który oprócz tego i tę jeszcze ma wyższość, że daje pewniejsze wyniki,— to też mając to na uwadze, zebrani na zeszłorocznych czerwcowych naradach cukrownicy oświadczyli się za tym sposobem z pewną zmianą wprowadzoną przez *Rapp-Degener'a*, i zalecili rubrykę 22 w Sprawozdaniach oznaczeniami według tego jedynie sposobu dokonywanemi wypełniać. Szczegółowy opis sposobu tego zamieszczony jest w instrukcyi. Zmiany *Rapp-Degener'a* polegają na połączeniu sposobu *Scheibler'a* i *Stammer'a*. *Stammer* rozdrabnia krajankę na miazgę i ługuje takową na zimno— *Scheibler* nie

rozdrabnia tak dokładnie krajanki lecz posiłkuje się długiem i gorącem ługowaniem—*Rapp-Degener* zaś łączy te dwa sposoby w jeden, rozdrabnia krajankę na miazgę i ługuje takową na gorąco. Bezwątpienia jest to słusznem, lecz z tem wszystkiem sposób ten jest kłopotliwy do wykonania i stosunkowo dość dużo zajmuje czasu, a pytanie, czy o tyle ściślejsze daje wyniki, żeby go, pomimo tej słabej strony, warto zatrzymać, czy też zadawalniać się o wiele prostszym i łatwiejszym pierwotnym sposobem *Stammer'a*.

W tym celu wykonałem szereg prób porównawczych. Z jednej i tej samej miazgi, otrzymanej w młynku *Stammer'a* odważałem podwójną normalną ilość 52,1 *g* i ługowałem według *Rapp-Degener'a* na gorąco alkoholem 90% w 200 C. C. flaszeczce—specyalnie do tego sporządzonej,—drugie 52,1 *g* ługowałem na zimno w zwykłej flaszeczce 200 C. C. według *Stammer'a*; po oczyszczeniu każdej próby 20 kroplami octanu ołowiu, przecedzałem przy normalnej temperaturze całą ilość i przemieszawszy polaryzowałem. Wypadki obliczone podług tabelki *M. Schnitz'a* mnożyłem przez 0,994.

Sposobem Stammer'a		Sposobem Rapp-Degener'a	
% cukru	różnica	% cukru	różnica
13,38	0,0	13,38	0,0
13,37	+0,1	13,27	—
13,08	+0,1	12,98	—
12,58	—	12,88	+0,3
13,38	—	13,48	+0,1
13,68	+0,1	13,58	—
13,87	—	13,97	+0,1
13,48	—	13,58	+0,1
13,68	0,0	13,68	0,0
14,07	—	14,37	+0,3
13,87	0,0	13,87	0,0
14,47	0,0	14,47	0,0
13,87	0,0	13,87	0,0
14,37	+0,2	14,17	—
13,08	0,0	13,08	0,0
12,79	+0,1	12,69	—
12,39	+0,1	12,29	—
12,88	0,0	12,88	0,0
11,66	0,0	11,66	0,0
12,49	0,0	12,49	0,0
13,32	—	13,33	+0,01

Z 20 powyższych prób 9 wypadło jednakowych, w 5-iu zaś próbach wypadki sposobem *Stammer'a* są wyższe o 0,1, w jednej o 0,2,— sposobem *Rapp-Degener'a* 3 próby są wyższe o 0,1, 2 zaś o 0,3,—rezultat przeciętny wypadł sposobem *Rapp-Degener'a* o **0,01** wyższy. Jest to tak mała różnica, że dwa te sposoby w rezultacie uważać możemy za jednakowe. Komu zatem sposób *Rapp-Degener'a* wydawałby się uciążliwy, to niechaj robi o wiele łatwiejszym sposobem pierwotnym *Stammer'a*, gdyż, o ile powyższe doświadczenia uogólnionemi być mogą, nie popełni przez to żadnego niemal błędu.

J. Grzesiński.

Doświadczenia porównawcze z nasionami buraczanemi zagranicznemi i krajowemi, tego samego gatunku. Kwestya, czy nasiona buraczane reprodukcyi zagranicznej są lepsze i o ile, od nasion reprodukcyi krajowej tego samego gatunku, była zawsze dla cukrownictwa sprawą wielkiej wagi. Obecnie jednakże, gdy Kijowskie Towarzystwo rolnicze i Towarzystwo techniczne w Kijowie, przekonawszy się z odpowiedzi na rozesłane okólniki, że ilość nasion buraczanych wyprodukowanych w kraju, wystarcza na pokrycie potrzeb cukrownictwa, zamierza starać się o obłożenie wysokiem cłem sprowadzanych z zagranicy nasion buraczanych,— kwestya powyższa staje się jeszcze donioślejszą.

Niezawodnie, nie jedna cukrownia u nas sprowadziwszy nasiona zagraniczne uprawiała je dla porównania obok krajowych tego samego gatunku i wyrobiła sobie pewne pod tym względem zdanie, ale śladów podobnych doświadczeń w literaturze mamy bardzo mało. Z tego powodu, podaję poniżej wynik doświadczeń porównawczych z r. 1887, dokonanych z pięcioma reprodukcyami nasion Vilmorin białych, z których 2 zagranicą a 3 w kraju wyprodukowane zostały. Każdą z tych 5-iu odmian uprawiano w 5-iu folwarkach hr. *Maryi Branickiej* (gub. kijowska)[1], obok siebie na roli równej co do położenia, przedplonu i stanu umierzwienia. Wysiew, obróbka i wykopanie buraków na działkach porównawczych powierzchni jednomorgowej, odbywały się jednego i tego samego dnia. Nasienie sprowadzono albo bezpośrednio od wytwórcy albo też od pośrednika, wskazanego przez wytwórcę, w ilości nie mniejszej jak 100 pudów. Na 3-ch folwarkach przedplonem była pszenica, na nawozie stajennym (około 100 fur na hektar), tam gdzie pszenica przepadła, zasiano mieszankę lub hreczkę, tylko w Woronówce był bezpośrednio przed burakami par. W Holenderni przed plonem była koniczyna dwuletnia. We wszystkich tych folwarkach jest czarnoziem gliniasty z małą domieszką piasku, tylko w Holenderni grunt jest gliniasty z małą domieszką ciał organicznych niedawno pod uprawę wzięty i dla tego nigdy nie nawożony obornikiem.

Rzędy buraków były oddalone od siebie na 39 *cm*, buraki na rzędach pozostawiono w odległości 20—25 *cm*.

Do oznaczenia cukru w burakach brano przed kopaniem po 40 buraków z każdej działki, wyrywając co 10 kroków burak najbliższy końca stopy nogi prawej; cukier oznaczono w soku a z tego obliczono cukier w burakach, przyjmując 95% soku. Pracę tę wykonali chemicy cukrowni: Saliwonki, Szamrajówka i Olszana.

Plon z morgi, oznaczyli w pudach, zarządzający folwarkami.

Z tych cyfr, podanych do biura centralnego majątków w Białocerkwi zrobiłem następujące zestawienie, redukując mórg na hektar a pudy na centnary metryczne.

Zestawienie wyników doświadczeń porównawczych przeprowadzonych z nasionami buraczanemi „Vilmorin białe ulepszone“ lub pochodzącemi z tychże, reprodukcyi krajowej i zagranicznej:

Nazwa folwarku na którym wykonano doświadczenie	% cukru w soku	Czystość	% cukru w burakach	Waga buraków w cent. metr. z hektara	Wartość dla fabryki z $\frac{\text{Cukier}^2 \times \text{Czystość}}{100}$	Wartość nasienia czyli spółczynnik dochodu z roli. $\frac{\text{War. dla fabr} \times \text{Plon}}{100}$
Wybór najbogatszy w cukier br. *Dippe* z Kwedlinburga.						
Pilipcza	16,4	90,5	15,58	181,4		
Woronówka . . .	16,8	84,4	15,96	291,3		
Ruda	14,9	83,4	14,12	459,2		
Władysławka . .	16,4	89,2	15,59	301,9		
Holendernia . . .	16,3	87,7	15,48	137,7		
Średnia . .	**16,1**	**87,0**	**15,35**	**274,3**	**2,04**	**5,54**
Vilmorin biały ulepszony, reprodukcya z Szarogrodu.						
Pilipcza	16,6	89,3	15,74	189,4		
Woronówka . . .	15,7	79,2	14,92	282,1		
Ruda	15,4	87,0	14,63	378,8		
Władysławka . .	16,5	87,8	15,68	287,0		
Holendernia . . .	15,4	86,8	14,64	195,1		
Średnia . .	**15,92**	**86,0**	**15,12**	**266,4**	**1,96**	**5,22**
Vilmorin biały ulepszony, reprodukcya z Uładówki.						
Pilipcza	15,1	90,3	14,35	223,8		
Woronówka . . .	14,7	82,6	13,97	309,3		
Ruda	15,6	86,5	14,82	347,2		
Władysławka . .	15,8	87,0	14,98	321,4		
Holendernia . . .	14,9	87,9	14,15	172,2		
Średnia . .	**15,22**	**86,9**	**14,57**	**274,8**	**1,84**	**5,05**
Vilmorin b. ulepsz., reprodukcya bezpośrednia od br. *Dippe*.						
Pilipcza	16,32	88,8	15,50	192,8		
Woronówka . . .	15,40	85,0	14,63	282,1		
Ruda	15,8	87,7	15,01	376,5		
Władysławka . .	15,8	87,2	15,01	307,6		
Holendernia . . .	14,5	86,2	13,76	132,0		
Średnia . .	**15,55**	**87,0**	**14,76**	**258,2**	**1,89**	**4,87**

[1]) Wynik podobnych doświadczeń porównawczych wykonanych w 2-ch folwarkach należących do Towarzystwa Romanowskiego ogłosiłem w Nr. 50 Gazety Rolniczej z r. 1887.

Nazwa folwarku na którym wykonano doświadczenie	% cukru w soku	Czystość	% cukru w burakach	Waga buraków w cent metr. z hektara	Wartość dla fabryki z $\frac{\text{Cukier}^2 \times \text{Czystość}}{100}$	Wartość nasienia czyli spółczynnik dochodu z roli. $\frac{\text{War. dla fabr.} \times \text{Plon}}{100}$
Vilmorin biały ulepszony, reprodukcya z Piszczyk [1]).						
Pilipcza	14,8	89,9	14,06	174,1		
Woronówka . . .	15,0	83,8	14,25	359,0		
Ruda	13,9	86,1	13,21	359,5		
Władysławka . .	14,7	87,5	13,97	338,6		
Średnia	14,6	86,8	13,87	307,8		
Poprawiona średnia	**14,6**	**86,9**	**13,87**	**279,0**	**1,66**	**4,63**

Gatunek tak zwany „Wybór najbogatszy w cukier br. *Dippe*", który nie jest niczem innem, jeno Vilmorin biały ulepszony, wybrany drogą polaryzacyi, okazał się rzeczywiście najbogatszym w cukier, różnica jednak między tym gatunkiem i najlepszym gatunkiem reprodukcyi krajowej (Vilmorin biały z Szarogrodu) jest zbyt małą w porównaniu z ceną obu tych gatunków. Pierwszego kosztował pud 7 rub. 50 kop., drugiego zaś 4 rub. Bezpośrednia reprodukcya Vilmorin białych, sprowadzona od braci *Dippe*, stoi dopiero na 4-m miejscu, mimo to, że ceną swoją stoi na drugiem miejscu.

Wyniki doświadczeń powyższych każą przypuszczać, że skoro zwykłe nasze reprodukcye krajowe, dotychczas nie wiele gorszy dają rezultat, aniżeli najlepsze zagraniczne, do których zastosowano wybór oparty na polaryzacyi wysadków, pierwsze o wiele lepsze a w każdym razie nie gorsze mogą wydać buraki, aniżeli drugie, jeśli i my przy produkcyi nasienia zastosujemy wybór wysadków na podstawie polaryzacyi.

dr. *S. Kudelka.*

Wpływ deszczów na cukrowość buraków w jesieni. Powszechnem jest mniemaniem, że buraki w skutek deszczów jesiennych tracą pewną część cukru, zużywając go na wytworzenie nowych liści. Jakkolwiek mniemanie to oparte jest na badaniach *Aimé Girard'a* (Comptes rendus 21 i 28. VI. 1886), to jednak dr. *P. Grassmann* opierając się na próbach stacyi doświadczalnej *Knauer'a* w Gröbers, wyjaśnia to zjawisko nie ubytkiem cukru lecz rozcieńczeniem soku w skutek absorbcyi wody.— Burak chętnie naciąga wodę deszczową a znajdujący się w nim cukier rozdziela się tylko na większą ilość soku, na większą ilość komórek.

Dr. *Grassmann* wnioski one wyprowadził z licznych prób 16 różnych odmian buraków na dwóch polach doświadczalnych, polaryzując 5—10 sztuk buraków przed deszczem i po deszczu w końcu września 1883 r. Na pierwszym polu buraki w skutek deszczu straciły średnio na polaryzacyi soku 0,51% a na czystości 1,3%, zyskały zaś na wadze buraków 65 *g*, na wadze liści 1 g. Na drugiem polu też same buraki straciły średnio na polaryzacyi soku 1,06% cukru, zyskały na czystości 0,30%, na wadze buraka 45 *g*, liści 26 *g*.

Dalsze badania w r. 1885 i 1886 jednak potwierdziły, że cukrowość buraków najwięcej obniża się zaraz po deszczu a po 4 — 5 dniach znowu się podnosi, tak, że przy następnej pogodzie buraki znowu zwiększają swą cukrowość i czystość.

(Org. 1887, str. 328/333). *J. P.*

Sprawozdania z czasopism cukrowniczych.

Dział chemiczny.

A. Honzeau, dla oznaczenia całkowitej ilości azotu zawartego w pewnej substancyi, zaleca substancyę tę stopić z mieszaniną octanu sodu, podsiarkonu sodu i sodowapna i utworzony amoniak zaabsorbować znaczną ilością wody. 2 *g* mieszaniny octanu i podsiarkonu sodu stopionych na kąpieli parowej sypie do rurki spalenia, na to nasypuje na kilka centymetrów warstwę, grubo tłuczonego sodowapna, potem umieszcza pół grana substancyi badanej zmieszanej dokładnie z 10 — 15 *g* powyższej mieszaniny octanu i podsiarkonu sodu i 10 *g* drobno sproszkowanego sodowapna.—Amoniak wydzielony przy ogrzewaniu rurki chwyta się w rurce *Will'a*. Po skończonem wydzieleniu amoniaku za pomocą kwasu mianowanego (tak, iż 1 *cm*³ odpowiada 0,01 *g* azotu) oznacza się ilość azotu.

(Org. 1886, str. 19/80).

T. Strohmer z Wiednia, przy oznaczeniach większych ilości kw. węglanego, poleca używać zmodyfikowanego przez *Schreiber'a* przyrządu *Geissler'a*. Przyrząd ten absorbuje nawet najmniejsze ilości CO_2 i takowe oznaczać dozwala najdokładniej. Nabyć go można u *Rohrbeck'a* i *S-wie* w Wiedniu po 2 złr.

(Org. 1886, str. 78/9).

A. Gawałowski dla dokładnego oznaczenia arsenu w kwasie solnym handlowym dodaje 1—2 *l.* chlorniku żelaza czystego, następnie zwolna amoniaku i po 8-godzinnem staniu dekantuje, zbierając obfity osad wodanu tlenniku żelaza, który zawiera wszystek arsen. W osadzie tym oznacza się arsen zwykłym sposobem.

(Org. 1886, str. 81/2).

Inż. *Kaulek* w Paryżu zbudował bardzo prosty przyrząd do szybkiego brania próby buraków. Za pomocą kół zębatych i szneki bez końca przyrząd robi około 2000 obrotów, złączona ze szneką sonda w skutek szybkiego obrotu robi w dowolnie obranym kierunku w buraku otwór, rozdrabniając go na najdrobniejszą miazgę. Otrzymaną miazgę wyciska się zaraz w płótnie w prasce do przyrządu dołączonej. Zwykły przyrząd do ręcznego ruchu kosztuje 125 fr. Większy do obrotu maszyną z dwoma sondami 160 fr., praska drążkowa 75 fr.

(Org. 1886, str. 190).

Dr. *Müller* z Berlina okazywał zebranym cukrownikom w Halli (2 grudnia 1886 r.) swój refraktometr służący do dokładnego oznaczenia zawartości cukru w burakach, na drodze optycznej. Przyrząd ten w użyciu jest bardzo prosty a co najważniejsza, iż ze wszystkiem kosztuje u *Schmidt'a* i *Hänsch'a* w Berlinie 120 — 125 M. Szczególniej refraktometr ma być użytecznym przy hodowli nasienia. Chemicy dr *Grassmann* z Gröbers i dr. *Drenckmann* z Halli przyrzekli podać do wiadomości ogółu wyniki prób refraktometrem.

(D. Z. 1886, str. 1948).

Lippich wprowadził nowe ulepszenie w przyrządach polaryzacyjnych (n. Halbschattenapparat) *Landolf'a*, wyrabianych przez *Schmidt'a* i *Hänsch'a* w Berlinie. Różnica między Halbschattenaparatem a przyrządem ulepszonym przez *Lippich'a* polega na nowej konstrukcyi polaryzatora, który składa się z 2-ch pryzm *Nikol'a* leżących jedna za drugą i odwrotnie jak analizator jest o połowę mniejszym od użytego źródła światła. Przed pół-pryzmą jest umieszczona diafragma, podzielona krawędziami pierwszej na dwa równe pola. Przez obrót dużej pryzmy zmienia się dowolnie kąt głównego przecięcia obu pryzm.—Przyrządu tego używać można przy każdego rodzaju oświetleniu, byle tylko do aparatu nie wpadało światło rozproszone, lecz wchodziły promienie równoległe. Na ścisłość tego przyrządu wpływa dobre wyszlifowanie krawędzi małej pryzmy, przyczem linia dzieląca oba pola widzenia powinna być najmożliwiej wąska. Tak zwane błędy osobiste przy tym przyrządzie są prawie niemożliwe, w skutek jasności i formy płomienia użytego.

(D. Z. 1886, str. 1693/4).

Na posiedzeniu cukrowników niemieckich w Gdańsku (4 grudnia 1886 r.) dr. *Stammer* zalecał nietylko polaryzacyę alkoholową miazgi buraczanej ale i masy cukrowej, okazując model młynka do rozmiażdżania krajanki lub buraków. Co do użycia zimnego lub gorącego alkoholu dr. *Stammer* nie mógł wyrzec nic stanowczego, gdyż rezultaty wykazały nadzwyczaj małe różnice.

(D. Z. 1886, str. 1977).

Na temże zebraniu dr. *Stammer* pokazywał polarymetr zbudowany podług jego wskazówek, ze skalą ograni-

[1]) Ponieważ nasienie z Piszczyk tylko w 4-ch folwarkach było wciągnięte do porównania z innemi, zaś na folwarku Holendernia było pominięte, a folwark ten dał nieco odmienną polaryzacyę i znacznie niższy plon aniżeli inne folwarki, przeto chcąc średnią przeciętną Vilmorinów z Piszczyk porównać z innemi średniemi z 5-iu folwarków, zmieniłem ją w tym samym stosunku jak wypadki z Holenderni zmieniły średnie innych 4-ch odmian. Tak zmienioną średnią nazwałem „poprawioną średnią".

czoną od 10—20°, służący wyłącznie do analiz buraczanych, znacznie tańszy od dotąd używanych.

(D. Z. 1886, str. 1978).

Schmidt, dyrektor cukrowni Burgdorf zamiast niepraktycznego młynka *Suckow'a*, poleca frezer w rodzaju piłki cyrkularnej, wykonany przez firmę *Keil* i *Dolle* w Kwedlinburgu, z pomocą którego można w przeciągu 3-ch minut wziąć miazgę z 30—40 buraków. Frezer ten wycina wzdłuż buraka, klin na 2 *cm* gruby i rozmiażdża ten klin najdokładniej, tak, że podług d-ra *Frühling'a* miazga otrzymana jest najzupełniej odpowiednią do polaryzacyi alkoholowej i daje wyniki zgodne. Dr. *Stammer* zaleca znów ulepszony frezer pp. *Suckow'a* i *S-ki*, który przy ręcznym obrocie daje 250—300 *g* miazgi na minutę i którym można brać próby w dowolnym kierunku i miejscu buraka.

(D. Z. 1886, str. 1918).

Henatsch, dyrektor cukrowni Emmerthal przekonał się, że metoda *Degener'a* t. z. dygeotypia, do oznaczania zawartości cukru w burakach, dająca mniej więcej zgodne wyniki przy burakach zdrowych, przy próbach buraków wyrośniętych lub nadpsutych jest zupełnie nieodpowiednią i w żadnym razie do kontroli fabrykacyjnej zalecaną być nie może,

(D. Z. 1886, str. 1918).

Jakkolwiek oddawna wielu chemików przyjmuje zawartość rdzennika w buraku (Marck) jako równą 4—5%, to jednak często słyszymy, że burak ma tylko 90 a nawet 88% soku, jak to się nieraz zdarzało i w ubiegłej kampanii. Czy więc burak zawiera więcej t. j. 10 — 12% rdzennika, czy też zawiera jeszcze coś dopełniającego do 100, było przedmiotem wielokrotnych badań. Pomimo to kwestya ta jeszcze dotąd należycie nie wyjaśniona i znany badacz dr. *Lippmann* starał się ją wyjaśnić. W tym celu robił znaczną ilość oznaczeń rdzennika w różnych burakach, przy użyciu różnych odczynników. 20 — 25 *g* delikatnej miazgi buraczanej umieszczał w koszyczku drucianym, wiszącym w cylindrze szklanym 500 cm^3 objętości, następnie ługował ją wodą gorącą 65—70° C. przez 30—35 minut, wymywając następnie alkoholem i eterem. Wyjęty, wymyty, koszyczek druciany z wyługowaną miazgą suszył z początku w 80—90° C. a następnie w 100° C. do stałej wagi, ważył i obliczał zawartość rdzennika w odsetkach. Na wyniki wpływały nietylko własności ale i ciepłota płynów ługujących. Miazga normalnego buraka ługowana wodą przy 60° C. wykazała 4,63% rdzennika, przy 80° C.—4,12%, przy 100° C. tylko 3,72%: ługowana alkoholem 85% przy 50° C. 4,71% rdzennika, wrzącym 4,83%, alkoholem 96% przy 50° C. 4,78%, wrzącym 4,94%, alkoholem metylowym 98% przy 50°C. 4,63%, wrzącym 4,82%. Różnice te pochodzą od różnej rozpuszczalności w płynach do ługowania używanych ciał białkowatych, gumowatych i t. p. Analizy buraków zdrowych, zwiędłych, nieogłowionych, wyrośniętych, zdrzewniałych, późno sadzonych i niedojrzałych wykazały zawartość rdzennika w granicach 3,66 — 5,31%, czyli że ilość rdzennika rzadko przekracza 5%, w skutek czego możemy wnioskować, że owo ubóstwo soku nie pochodzi od nadmiernej ilości lecz od jakości rdzennika. *Scheibler* pierwszy zwrócił uwagę na to, że ważymy rdzennik wysuszony, gdy tymczasem w innym zupełnie stanie znajduje się w buraku t. j. połączonym ze znaczną ilością wody. Jest kwestyą sporną, czy wodę tę można przeprowadzić do soku czy nie i czy owa podana ilość rdzennika tylko stosownie do stanu napęcznienia i innych własności jest przyczyną różnej budowy tkanki buraczanej. Ubóstwo soku jest więc przyczyną nie zmiennej ilości rdzennika lecz własności a raczej rozdzielenia i stanu napęcznienia tegoż rdzennika. Dalsze badania pozwolą nam bliżej zbadać warunki wpływające na ową zmianę rdzennika i lepiej wyjaśnić przypuszczenie *Scheibler'a*, a jeżeli nasze wnioski okażą się słusznemi, zdołamy zapobiedz owym zmianom używając np. przy dyfuzyi buraków w sok ubogich wody tłoczącej słabo alkalicznej, która działać tu będzie podobnie jak wapno przy metodzie prasowej *Massys'a* lub przy odwadnianiu krajanki podług *Märcker'a*, t. j. ułatwiać wydzielenie soku.

(D. Z. 1886, str. 1777/9).

Pagnoul, *Pellet* i *Petermann* w czasopiśmie „Journal de fabricants de sucre" wiedli spór co do oznaczania zawartości soku i cukru w burakach. *Pagnoul* przy oznaczaniu cukru w burakach zaleca analizować sok buraczany i obliczać zawartość cukru, przyjmując stale 95% soku. Jakkolwiek przekonał się, że różne buraki okazują pewną różnicę w zawartości soku, to jednak przypisuje to mniej lub więcej zbitej tkance komórek buraczanych, w skutek czego łatwiej lub trudniej sok oddają. Na zasadzie spostrzeżeń *Mercier'a* i *Molinari'ego*, *Pagnoul* i *Peterman* utrzymują, że wszystkie buraki zawierają przybliżenie jednakową ilość soku, a jakkolwiek znaleźli wahania od 92,23 do 97,52%, to jednak radzą przyjąć średnio 95% soku. *Pellet* opierając się na pracach *Maercker'a*, dowodzących zależności ilości soku od zawartości cukru, zaleca użycie odpowiednich spółczynników, podając tabliczkę w której najniższa cukrowość odpowiada najwyższej zawartości soku i odwrotnie. Jakkolwiek *Fr. Sachs* podziela zapatrywania *Pellet'a*, to jednak ścisłe i liczniejsze próby nie potwierdziły tak ścisłego stosunku pomiędzy cukrowością i zawartością soku. *Pellet* i *Scheibler* zarzucają nieścisłość użytej do sprawdzenia metody *Stammer'a*, dowodząc, iż wzięto w rachunek i wodę koloidalną zawartą w ściankach komórek, a dalej, że przy oznaczeniu wody przez wysuszenie cukier doznał inwersyi. *Peterman* wszelkie różnice przypisuje obecności niecukrów działających na płaszczyznę polaryzacyi.

(Sucr. Belge. T. XIV, 100, 121, 134, 154, 271, 277).

Jakkolwiek obecność w soku ciał działających na płaszczyznę polaryzacyi jest przyczyną wielu błędów w kontroli fabrycznej, to jednak trudno przypuścić, aby obecność ich była jedyną i wyłączną przyczyną różnic zawartości soku jakie wypadają z obliczenia, tembardziej że użycie alkoholu przy metodzie *Stammer'a* powinno zobojętnić wpływ niecukrów, skręcających również płaszczyznę polaryzacyi.—W kampanii 1886/7 często zdarzały się ogromne różnice między zawartością części stałych w soku normalnym a takąż zawartością w soku dyfuzyjnym, nie dające się usprawiedliwić wiadomemi stratami w krajance i wodzie odpływowej. Różnice te miały miejsce przy wysokiej zawartości suchej substancyi w soku normalnym i dały się jedynie usprawiedliwić bezpośredniem oznaczeniem cukru w burakach, bądź metodą *Scheibler'a*, *Sickl'a* lub *Stammer'a*.—Podobne wypadki dowodzą konieczności bezpośredniego oznaczania cukru jedną z powyższych metod a najłatwiej metodą *Stammer'a*, przyjmowanie zaś stałego spółczynnika sokowego lub zmiennych, zależnych od cukrowości, nie usunie błędów w kontroli fabrykacyi. *J. P.*

A. Ladureau badał skład soku otrzymywanego z miazgi buraczanej pod różnem ciśnieniem i otrzymał następujące wyniki mianowicie:

	Ciśnienie w atmosferach			
	5	50	100	200
Ilość soku otrzymanego w cent. sz. . . .	1756	300	143	161
% zawartego soku na wagę	42	8,0	3,8	4,2
Gęstość soku podług B.	6,5°	6,1°	5,5°	4,1°
Ilość ciał rozpuszcz. na wagę	15,8	15,06	13,5	10,2
% zawartego cukru na wagę	13,05	12,06	11,70	9,23
% „ popiołu „	8,62	0,53	0,50	0,42
Spółczynnik solny	21,05	23,45	23,40	21,96
„ czystości	82,9	84,7	86,20	90,5

Z tego widzimy, że aczkolwiek miazga buraczana w miarę zwiększania ciśnienia soku daje coraz sok rzadszy i uboższy w cukier, to jednak staje się on czyściejszy i uboższy w sole. *Ladureau* dowodzi, że słabe prasowanie miazgi przy próbach laboratoryjnych, jest przyczyną wielu błędów w rachunkowości i kontroli fabrycznej.

(Sucr. ind. XVIII. 90).

Дозволено Цензурою. Варшава, 18 Апрѣля 1888 г.—Druk J. Sikorskiego, Warecka 14. Wydawca, Maurycy Wortman, Red. odp. Adam Braun.